

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
RECINTO UNIVERSITARIO “PEDRO ARAUZ PALACIOS”
FACULTAD DE TECNOLOGICA DE LA CONSTRUCCION**



Trabajo Monográfico para Optar al Título de Ingeniero Civil

Título:
“Transcendencia de las Mototaxis sobre el Corredor Sur”
(Tramo comprendido Managua - Carazo)

Elaborado por:

Br. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte 2005-20926

Br. María Lucia García Santana 2005-20626

Tutor:

Msc. Ing. José Fernando Bustamante Arteaga.

Asesor:

Comisionado Ing. Gilberto José Solís Orosco.

Managua, Mayo de 2012.

Capítulo 1: Preliminares

Introducción General.....	1-2
Antecedentes	3
Justificación.....	4
Objetivos	5
Objetivo General.....	5
Objetivo Especifico.....	5
Marco teórico.....	6-7

Capítulo 2: Estudio de Accidentalidad

Introducción.....	8-10
Causas de los accidentes de transito.....	11-18
Análisis de los puntos críticos.....	19
Tramos de alta incidencia de accidentes de transito.....	20-22

Capítulo 3: Mototaxis

Introducción.....	23-24
Modos de transporte.....	25
Problemas encontrados en el uso de la Mototaxi.....	26-27
Observaciones presentadas por directores de cooperativas.....	27
Mototaxis Operando en Diferentes Departamentos.....	28
Ventajas y Desventajas de la Mototaxi.....	28-29

Registro de Mototaxi por Municipio.....	30
Servicio de Mototaxi Monte Tabor.....	30
Servicio de Mototaxi El Crucero.....	31-32
Servicio de Mototaxi Diriamba.....	33-34
Barrios donde Operan las Mototaxis.....	35
Principales modos de viajes en los diferentes departamentos.....	36
Característica de Viaje de los Habitantes.....	37
Tiempo de Viaje de los Habitantes a Los diferentes Destinos.....	38
Velocidad de la Mototaxi.....	38
Capacidad de circulación de la Mototaxi.....	38
Limites de velocidad de la Mototaxi.....	38
Proceso de Ensamblaje de la Mototaxi.....	39

Capítulo 4: Inventario Vial

Introducción.....	40
Factores que influyen en el flujo vehicular.....	41
Características geométricas de una vía.....	42
Clasificación funcional.....	43-44
Condiciones físicas del pavimento.....	44-46
Dispositivos para el control de transito.....	47-50
Tipos de Señales.....	50

Capítulo 5: Estudio de Velocidad

Introducción.....	51-55
Conteo de velocidades.....	51-55

Capítulo 6: Volumen de tránsito

Volumen de tránsito.....	56
Características de las Carreteras en Nicaragua.....	56-57
Distribución de los sistemas funcionales Urbanos.....	58-59
Porcentajes vehiculares.....	60
Variaciones Porcentuales de los diferentes tramos en estudio.....	61
Proporción de Servicio de acuerdo al tipo de Vía.....	62
Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA).....	63-65
Factor de Hora Pico.....	65
Volumen Horario Máximo.....	66
Factor de Hora de Máxima Demanda (FHMD).....	67-71
Niveles de Servicio.....	67-71
Conteo Vehicular.....	67-71
Clasificación de Volumen de tránsito.....	72-73

Capítulo 7: Conclusiones

Conclusiones	74-76
Recomendaciones.....	77-78
Planteamiento de Soluciones.....	79
Referencia Bibliográfica.....	80-81
Anexos.....	i - xlii

Dedicatoria

Esta Monografía la dedicamos a Dios todo poderoso por Sobre todas las cosas por permitirnos cumplir nuestro sueño a través de este proyecto.

A mi Madre Sonia Adriana Uriarte Rugama por enseñarme el valor y la importancia de la vida quien me ha motivado a través de mi existencia. Por haberme brindado su amor incondicional respaldando cada una de mis decisiones a lo largo de mi vida.

A mi Esposo Michael Jesús Berríos Moreno por ser mi apoyo incondicional en cada momento, por demostrarme la importancia de la perseverancia y por siempre aportar su granito de arena para que pudiera concluir con mis estudios.

A nuestros profesores que desde el principio nos motivaron y plantaron la semilla del conocimiento para que con el tiempo pudiéramos desarrollarnos como buenos ciudadanos y grandes profesionales y así poder contribuir con nuestra nación.

A nuestros mejores amigos por permanecer con nosotros en los momentos gratos y en los adversos.

A todos los que olvidamos mencionar, pero que merecen un lugar ya que nos han demostrado de una u otra manera su apoyo, principalmente desde que iniciamos nuestra carrera hasta la conclusión por medio de esta investigación.

Agradecimientos

Agradecemos principalmente a Dios Todopoderoso por darnos el milagro de la vida, la fuerza la sabiduría el valor para vencer todos los obstáculos que atreves del tiempo pudimos vencer y por la salud que poseemos para gozarla.

A nuestros Padres, familiares y amigos por su apoyo incondicional en cada uno de nuestros proyectos por su tiempo paciencia y por sus sabios consejos que nos han sabido brindar a lo largo de nuestra vida y carrera.

A todos nuestros maestros, por habernos instruido de la mejor manera posible y por haber compartido con nosotros la alegría de culminar con nuestros estudios.

A nuestro tutor Ing., José Bustamante Arteaga por habernos guiado en esta investigación y por haberse comprometido a respaldarnos hasta la finalización de la misma.

A nuestro Asesor Ing. Gilberto Solís por su voto de confianza al estar seguro que podíamos llevar a acabo esta investigación, por su valioso tiempo dedicado a guiarnos de la mejor manera posible Por la confianza que dispuso en nuestro tema monográfico, por la credibilidad que otorgo a dicho estudio, y por demostrarnos que se puede trabajar con calidad para alcanzar con éxito la ejecución de esta monografía.

A todos los que colaboraron con nosotros en la realización de esta Monografía y que omitimos les damos las gracias por los actos realizados a favor de la misma.

INTRODUCCIÓN GENERAL

La Mototaxi permite satisfacer una parte importante de las necesidades de transporte Urbano, tanto de la población como de las municipalidades.

El crecimiento de las ciudades, se manifiesta principalmente por la extensión de las superficies urbanas hacia las periferias. Sin infraestructuras y servicios básicos en estas áreas, los habitantes también se ven confrontados a las dificultades para viajar hacia los otros barrios.

El auge de la oferta informal de la Mototaxi propuesta por un sin número de prestatarios privados independientes, Funciona generalmente bajo el esquema de chofer-dueño. En un donde sólo una minoría de la población puede acceder financieramente a la motorización y por ende la demanda de transporte público es fuerte.

La oferta informal de transporte público se basa en la explotación de vehículos de diversos tamaños, incluyendo vehículos de transporte de mercancías, acondicionados directamente para el traslado de personas. Desde 1980, en numerosas ciudades ha ido surgiendo una forma original de transporte informal la Mototaxi. Tradicionalmente destinado para servicio publico y privado, el vehículo motorizado de tres ruedas se emplea como medio de transporte público pero genera un gran número de críticas por parte de los usuarios, de los prestatarios, de las autoridades y del resto de la población.

El término mototaxi es definido por el diccionario de la Real Academia Española como “motocicleta de tres ruedas con techo que se usa como un medio de transporte para trechos cortos. Con una especificación de 2 metros de largo con 1.8 metros de ancho y 1.70 m de alto, y con un peso neto de 250 kg y una

capacidad de carga de 350 kg, y la velocidad máxima que puede alcanzar es aproximadamente 50 km/h.

En este estudio nos enfocaremos en La carretera panamericana sur que es la que está siendo más afectada por la circulación de mototaxis ya que forma parte del corredor sur de la carretera panamericana que une las fronteras norte y sur por donde transitan pasajeros y conductores de carga pesada de los países centroamericanos, quienes han presentado inquietudes por las afectaciones en sus tiempos de viajes producidas por la Mototaxi como: Demoras e inseguridad en la circulación.

La presidencia de la república ha dado instrucciones a la Policía de tránsito Nacional (PTN), Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), Fondo de Mantenimiento Vial (FOMAV) y Gobiernos municipales de “Reducir los accidentes de tránsito producidos por las Mototaxis ” aplicando medidas y soluciones que disminuyan la accidentalidad y sus consecuencias fatales, para una mejor seguridad de la población.



Fig.1 Mototaxi.

ANTECEDENTES

La Mototaxi es relativamente reciente, la bicitaxi, su antepasado rural, ya se utilizaba en 1930 en Senegal y a partir de 1960 en Kenia, Uganda y Benín para el transporte de personas y mercancías. Las primeras Mototaxis urbanas aparecen en Nigeria en 1970 pero su verdadero desarrollo se observa a partir de 1980 en Benín y Uganda como una evolución tecnológica de la bici taxi, y en otros países como Níger, Camerún y Togo, como un nuevo medio de transporte público.

La Mototaxi surge como una respuesta informal a una escasez en el ámbito del transporte urbano: de la red vial, de vehículos privados y de servicios de transporte público.

La Mototaxi implica la búsqueda constante de estrategias de supervivencia y de empleo en el sector informal. El sector del transporte es una fuente de empleo para la población masculina sin capacitación o experiencia particular. Por ello, aún más fácilmente que en los otros medios de transporte colectivo, los desempleados más jóvenes se convierten en choferes de Mototaxi.

La importancia que están tomando las Mototaxis en el transporte público obliga a las autoridades como la policía de tránsito nacional a tomarlos en cuenta en el marco jurídico del transporte público.

Sin embargo, frecuentemente hay un incumplimiento considerable entre el reglamento y su implementación. Por lo tanto, la expansión de la Mototaxi explica la operación del servicio informal de la misma porque responden a ciertas necesidades de transporte de la población.

JUSTIFICACION

Con este estudio monográfico pretendemos estudiar el comportamiento de la Mototaxi sobre la carretera Panamericana Sur, Tramo Comprendido entre (Managua- Carazo) para poder analizar los problemas que esta carretera presenta como las situaciones de inseguridad provocadas por los conductores de las Mototaxis, los cuales se encuentran actualmente en circulación.

Fig.2 Mapa de Carretera en estudio.



Como estudiantes de ingeniería civil pretendemos hacer un estudio minucioso para poder dar respuesta a la problemática generada por las Mototaxi. Para poder así encontrar posibles soluciones que ayuden a mejorar las situaciones de demoras e inseguridad sobre la carretera.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un diagnóstico sobre la problemática de las Mototaxis que circulan por la carretera sur para buscar medidas, acciones y posibles soluciones que le permitan a las instituciones correspondientes, tener una mayor regulación de este servicio de transporte selectivo. Y poder así reducir los accidentes de tránsito para brindar una mayor seguridad vial.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Identificar y analizar los barrios y comunidades del tramo en estudio donde se encuentran operando más las Mototaxi.
- ❖ Analizar los problemas presentados en cuanto al uso de la Mototaxi.
- ❖ Estudiar el comportamiento de los usuarios que utilizan la Mototaxi.
- ❖ Realizar un estudio de tránsito, para poder determinar los problemas viales existentes.

MARCO TEÓRICO

La Mototaxi es el segundo modo de transporte más utilizado, después del taxi esto se debe a que puede utilizarse como un modo de transporte principal o para efectuar los trayectos iniciales y terminales en sustitución de la marcha a pie en cada uno de los viajes. Además de que es más barato que el taxi para las distancias cortas, la flexibilidad del Mototaxi le permite ampliar la clientela y la movilidad de los usuarios.

Los clientes que hacen uso de las Mototaxis son más bien Mujeres con un (54%), jóvenes con un (69% que tienen edades entre 18-34 años) y personas con empleo (70%). En un día laborable, los usuarios de Mototaxis son tantos como de los otros modos de transporte público un 30% de la población mayor a los 13 años hace uso de la Mototaxi, pero los usuarios de Mototaxis son más móviles: 50% viajes/día en promedio si la Mototaxi es el único medio de transporte motorizado, 30% para aquellos que combinan el uso de Mototaxis y otros modos de transporte público, contra 20% para los usuarios exclusivamente de otros transportes públicos.

El vehículo motorizado de tres ruedas mejora la accesibilidad espacial y temporal de las poblaciones con ingresos medios y bajos en las ciudades con pocas infraestructuras. Esta mejor accesibilidad contribuye a facilitar los viajes y el uso de infraestructuras y servicios urbanos.

El éxito de la Mototaxi muestra que para los usuarios los beneficios son superiores a los inconvenientes: valorizan su bajo costo, la Mototaxi es eficiente para los viajes o trayectos cortos y para zonas periféricas, es rápido ya que evita los embotellamientos, y permite el servicio de puerta a puerta.

El oficio de chofer de Mototaxi ofrece una fuente de ingresos a numerosos jóvenes, en un contexto de alto nivel de desempleo.

Hay aproximadamente en Nicaragua 900 choferes y más del 70% tiene menos de 35 años. Pero esta ocupación generalmente es transitoria debido a las dificultades de la profesión: largas jornadas de trabajo, riesgos de agresiones y accidentes, exposición a la contaminación vinculada al transporte, e ingresos bajos.

Las externalidades negativas se refieren principalmente a la producción de contaminantes, debido a la falta de mantenimiento de los vehículos, a la mala calidad del combustible y a los problemas de seguridad vial ya que las Mototaxis son responsables de un sin número de graves accidentes de tránsito.

Es urgente que se regule el servicio de la Mototaxi y su integración en el sistema de transporte urbano. Se debe reconocer la actividad de pleno derecho, organizar la profesión y jerarquizar los modos de transporte público.

Los grandes flujos de pasajeros necesitan vehículos de alta capacidad (autobuses o autobuses articulados en un carril exclusivo) mientras que los vehículos de media y pequeña capacidad (microbús, taxis, y Mototaxis) deben concentrarse en la demanda del transporte.

CAPITULO 2

EDTUDIO DE ACCIDENTALIDAD

INTRODUCCIÓN

Con el siguiente capitulo pretendemos analizar el origen de los accidentes de tránsito y sus consecuencias fatales, ocurridos en el tramo de carretera en estudio Carretera panamericana Sur comprendida entre (Managua –Carazo) el estudio se llevo a cabo desde el kilómetro 7 hasta el kilómetro 51, trabajando una longitud de 44 kilómetros sobre la carretera. Cabe mencionar que los registros de los accidentes de transito durante los últimos Tres años fueron facilitados por la Policía de Transito Nacional.

Es de suma importancia analizar la accidentalidad sobre la carretera en estudio para implementar medidas que nos permitan obtener soluciones para poder reducir la peligrosidad en este tramo de estudio, estas medidas deben trabajar en conjunto con todos los elementos que conforman la circulación como: volúmenes, velocidades, vehículos, conductores y peatones.

La Mototaxi muestra cómo la producción espontánea de un servicio de transporte público puede responder positivamente a la demanda de transporte urbano.

A pesar de las externalidades negativas, las autoridades ya no pueden ignorar la función social y económica de la Mototaxi. Sin embargo, para lograr una verdadera política de transporte urbano en la que los “pequeños” operadores también sean tomados en cuenta. Se debe considerar el sector de transporte de Mototaxi como parte esencial del sistema urbano.

Se determinó como puntos críticos aquellos lugares que acumulan 3 o más accidentes en un periodo de 12 meses, y como tramos o sitios peligrosos aquellos que concentran accidentes en distancias no mayores de 500 metros. La información analizada ha sido suministrada por la Dirección de Tránsito Nacional.

Tabla 1. Historial de Accidentes, Muertos y Lesionados del 2008 – 2010.

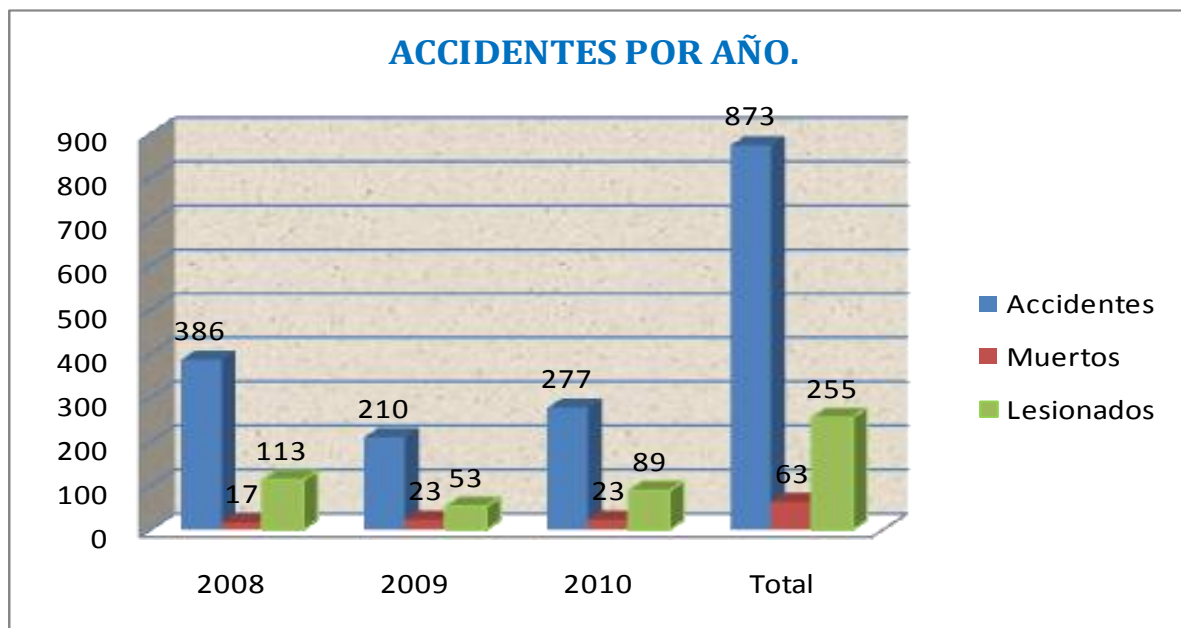
Años	Accidentes	Muertos	Lesionados
2008	386	17	113
2009	210	23	53
2010	277	23	89
Total	873	63	255

Fuente Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional PN.

En Los siguientes datos demostramos las totales de accidentes, muertos y lesionados de los últimos 3 años sobre el tramo de carretera Panamericana sur comprendida entre (Managua- Carazo) NIC 2 desde el kilómetro 7+000 al 64+000 durante este análisis ocurrieron **873** Accidentes, **63** Muertos **255**.

Las autoridades como la Policial Nacional, MTI, FOMAV y las alcaldías municipales realizan grandes esfuerzos por disminuir los índices de accidentes sobre las carreteras aumentando el número campañas de educación vial pero sus esfuerzos no han sido efectivos según los datos reflejados en esta tabla el año 2010 demostró un aumento significativo para esta carretera.

**Grafico 1. Historial de Accidentes, Muertos y Lesionados del 2008 – 2010.
Sobre la Carretera Panamericana Sur.**



Fuente Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional PN.

Los siguientes datos muestran las cantidades de accidentes, muertos y lesionados por cada año del tramo de carretera comprendido entre (Managua- Carazo) desde el kilómetro de 7 al 51, durante estos 3 años han ocurrido 873 accidentes, 63 muertos y 255 lesionados.

Podemos observar una diversificación en los accidentes sobre esta carretera para cada año, la frecuencia en los accidentes de tránsito fue Constante en los últimos tres años del 2008 al 2010.

PRINCIPALES CAUSAS DE ACCIDENTES DE TRANSITO

Causas de Accidentes.

Según el análisis de estadísticas de la carretera panamericana sur comprendida entre (Managua –Carazo) los accidentes de tránsito son producidos por las siguientes causas.

No guardar distancia
Esta causa se genera al no considerar el espacio suficiente con el vehículo que circula adelante, se requiere de un tiempo de reacción para aplicar los frenos, este tiempo está relacionado con la distancia y velocidad de los vehículos.
Invadir carril.
Un conductor penetra en el carril que utiliza correctamente otro vehículo, generalmente con intenciones de adelantarlos.
Giro indebido.
Ocurre cuando no se respetan las señales restrictivas prohibiendo giros, o un conductor trata de cambiar de sentido de circulación en un tramo inapropiado donde no hay condiciones geométricas.
Falta de pericia.
El conductor pierde el control de vehículo o realiza malos cálculos o maniobras indebidas en relación al tipo de vehículo que conduce, condiciones de la vía y otros usuarios.
Falta de precaución.
No prestar atención al entorno vial, desperfectos mecánicos o imprudencia de otros usuarios de la vía.
Interceptar paso.
Cuando un vehículo se interpone al paso de otro vehículo que circula en su preferencia.

Imprudencia peatonal.
Los peatones que también son usuario de la vía, no respetan los espacios destinados para su circulación.
Desatender señales.
Los usuarios de la vía (conductores y peatones), hacen caso omiso a la señalización ubicada en la vía.
Exceso de velocidad.
Ocurre cuando los conductores exceden las velocidades reglamentada en la señalización.
Fortuito.
Son situaciones inesperadas que generan accidentes en los cuales el conductor se ve limitado a buscar mecanismos de defensas.
Aventajar.
La distancia y velocidad no permite al automóvil que nos precede adelantar, con total seguridad.
Vehículo contra la vía.
El conductor utiliza el carril contrario de la dirección que se dirige.
Mal estado mecánico.
Es el desperfecto que presenta un vehículo en circulación, generalmente se debe a falta de mantenimiento o revisión mecánica.
Falta de tutela.
Proviene de falta de apoyo que los adultos brindan a menores de edad para circular sobre las vías.
Semoviente en la vía.
Esto ocurre cuando el ganado de cualquier tipo obstaculiza la circulación de los

vehículos en la vía.
Estado de ebriedad.
Los conductores exceden el consumo de licor de 0.5 gramos por litro de sangre.
La invasión de carril, no guardar distancia, los giros indebidos y la falta de precaución han sido las principales causas de accidentes en los últimos tres años en observación.
Dentro de las estadísticas realizadas por la Policía de Transito Nacional en las descripciones de los accidentes, está demostrado que la mayoría de los conductores sufren accidentes por la invasión de carril, seguido de no guardar distancia.

Causas que ocasionan los accidentes de transito.

las principales causas encontradas en el analisis de accidentalidad a nivel general en su mayoria son causas como: Giro indebido, No guardar distancia, invacion de carril, las cuales son producto de la falta de precausion de parte de los conductores los cuales no asumiendo las caracteristas y requerimientos establesidos en el diseño geometico de la vía y omitiendo el diseño de las velocidades con el cual fue diseñada la carretera, debido a esto los conductores aun no logran asimilar las velocidades en las zonas urbanas.

Por lo tanto de manera permanente estas causas producen irregularidades durante el timpo de la ejecucion del viaje obligando a los conductores a realizar maniobras que aceleren su paso por la caretera, este tramo de carretera cuenta con reductores de velocidad que obligan al conductor a reducir la velocidad.

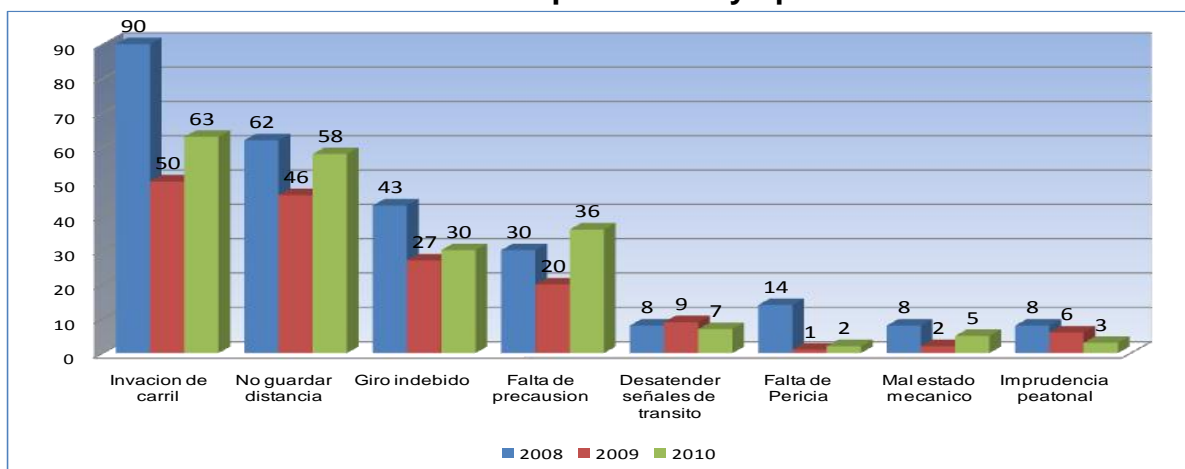
Sin oviar que los conductores de Mototaxis tratan de recuperar el tiempo perdido, invadiendo los carriles continuamente para lograr aventajar a los vehiculos que se desplazan a velocidades moderadas.

Tabla 2. Distribución de causas por accidentes, muertos y lesionados del 2008 -2010

CAUSAS DE ACCIDENTES 2008-2010.	Accidentes
Invasión de carril	203
No guardar distancia	166
Giro indebido	90
Falta de precaución	54
Desatender señales de transito	24
Falta de Pericia	17
Mal estado mecánico	15
Imprudencia peatonal	14
Interceptar paso	10
No hacer alto	3
Exceso de velocidad	3
Obstrucción de circulación	2
Mal estado de la vía	2
Fortuito	1
Falta de tutela	1
Conducir en estado de ebriedad	1
Colisión con objeto	1
Total	607

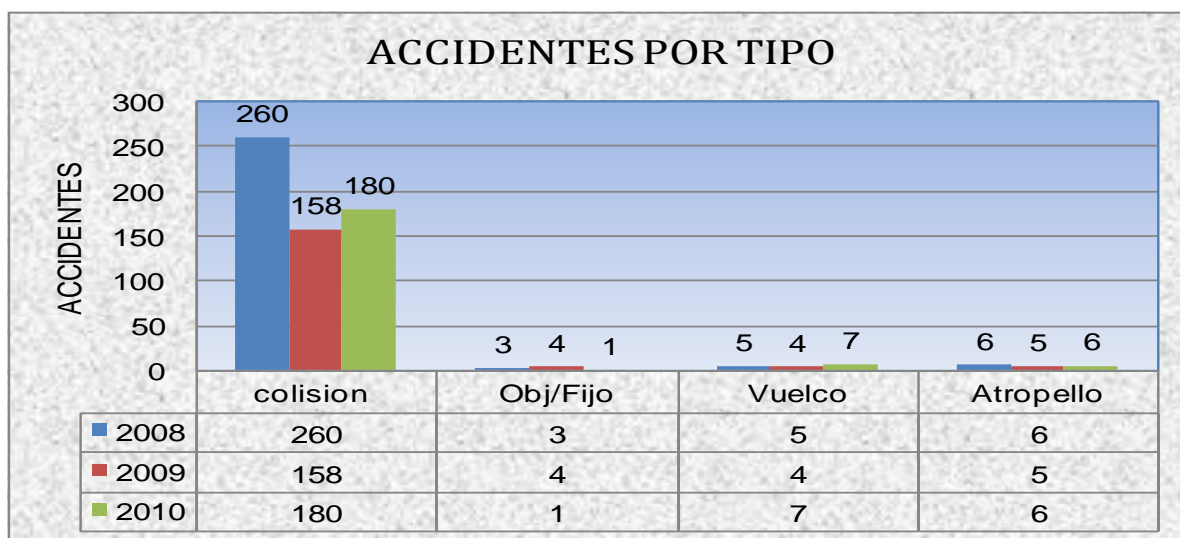
Fuente: Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional.

Grafico 2. Distribución de Muertos por causas y tipos del 2008 al 2010.



Fuente: Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional.

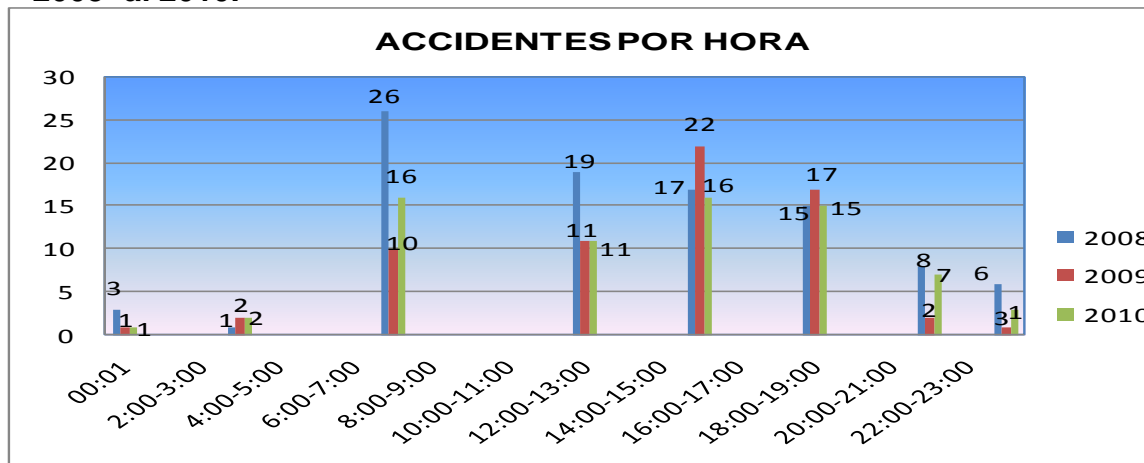
Grafico 3. Distribución de Accidentes, Muertos y Lesionados por causas y tipos del 2008 al 2010.



Fuente: Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional.

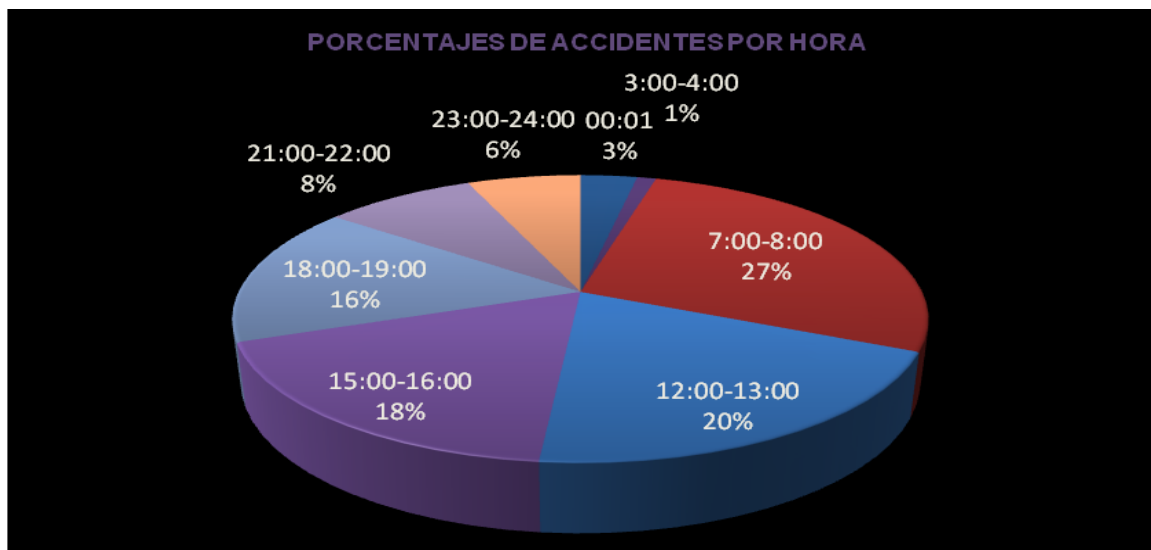
Los accidentes de transito en la carretera panamericana sur son principalmente, vuelco, Atropello y colisiones entre vehículos siendo esta de gran importancia debido a que las personas muy pocas veces conservan la vida.

Grafico 4. Distribución de Accidentes, Muertos y Lesionados por Hora del 2008- al 2010.



Fuente: Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional.

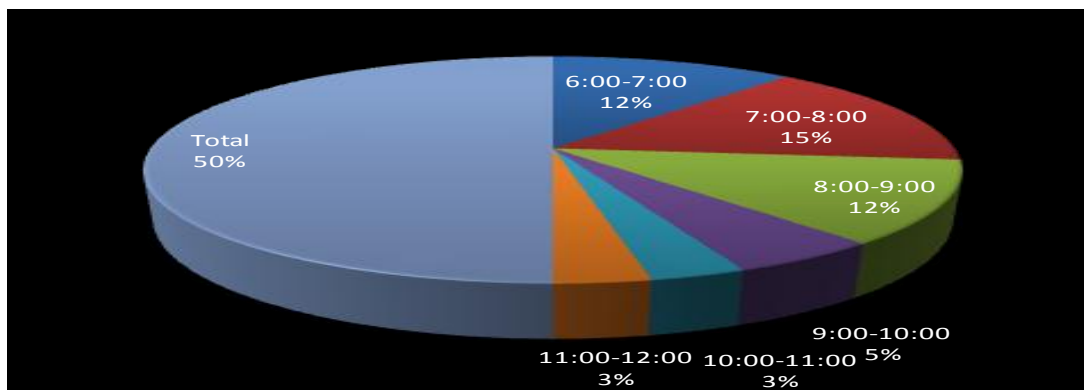
Grafico 5. Horarios de Accidentes, Muertos y lesionados en horas de la Mañana del 2008 al 2010.



Fuente: Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional.

Como podemos observar en el diagrama presentamos que la frecuencia en los accidentes por hora es de 7:00-8:00 de la mañana con un 27% de accidentes. Seguido de 12:00-13:00 del día con un 20% de accidentes.

Grafico 6. Horarios de Accidentes, Muertos y lesionados en horas de la Noche del 2008 al 2010.



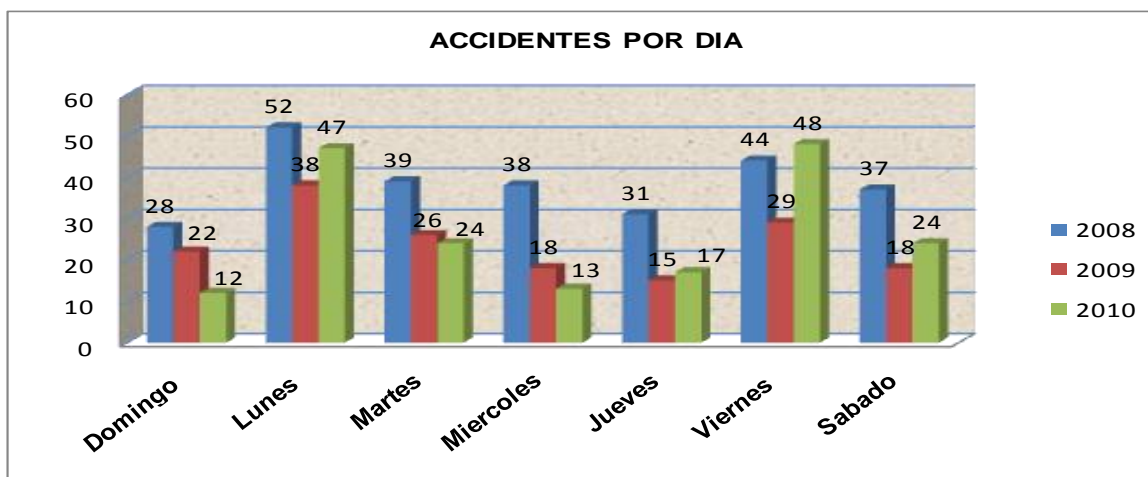
Fuente: Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional.

Las circunstancias que rodean al conductor en cada parte del día influyen en los accidentes. Por las mañanas, el conductor generalmente se encuentra descansado, con la mente despejada y con condiciones de clima favorables. Durante las tardes, el cansancio se hace presente y las condiciones de manejo pueden ser afectadas desfavorablemente por la lluvia, tanto en el agarre del vehículo al pavimento como en una reducción de la visibilidad.

Los estudios realizados indican que, en promedio, la incidencia de accidentes de tránsito en horas de la tarde es superior en un 20% con respecto a las mañanas.

La noche tiene varios aspectos que le dan mayor peligrosidad que el día. Hay una reducción en la visibilidad, los conductores se encuentran más cansados que en la tarde y se incrementa el consumo de licor. Afortunadamente, el tránsito promedio por la noche se reduce aproximadamente al 16% del tránsito promedio diario.

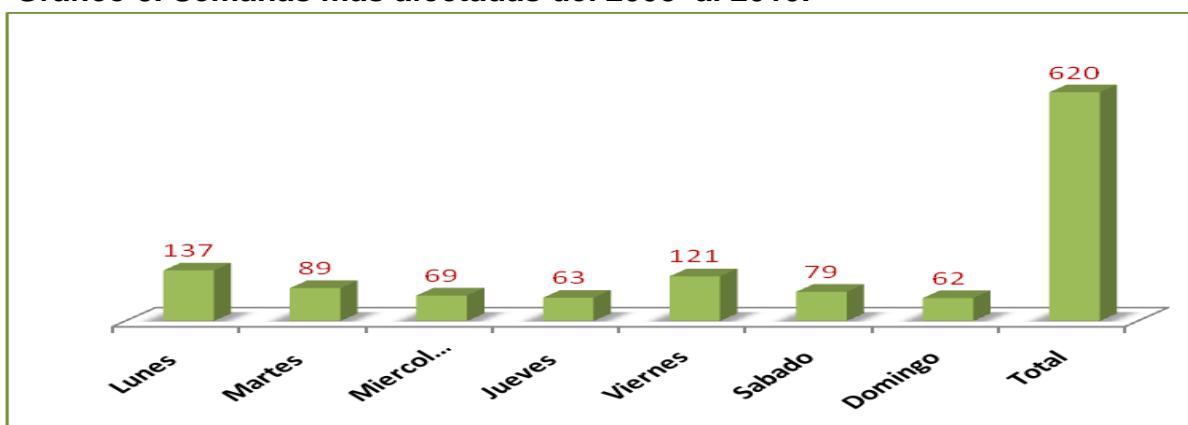
Grafico 7. Días más afectados del 2008 al 2010.



Fuente: Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional.

La grafica7. Demuestra que es evidente que los días que acumularon más accidentes son los Lunes y Viernes ya que estos días registraron más accidentes con muertos y lesionados los días Martes, Miércoles y Jueves mantienen un ritmo continuo, el día que está en primer lugar es el Lunes que registro 52 Accidentes esto debe a que la carretera es muy traficada por asunto de negocios y necesidad de transportar sus mercaderías. Además son los días de entrada y salida de las personas que se movilizan a sus lugares de trabajo.

Grafico 8. Semanas más afectadas del 2008 al 2010.



Fuente: Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional.

ANALISIS DE PUNTOS CRITICOS EN EL TRAMO DE LA CARRETERA PANAMERICANA SUR COMPRENDIDO (MANAGUA-CARAZO).

Un punto crítico es la ubicación exacta de un punto sobre la carretera en donde se registran los mayores casos de accidentalidad, considerando que es poco probable que los accidentes de tránsito ocurran en una misma localización en repetidas ocasiones. Por lo tanto el término más adecuado es **“Tramos de concentración de accidentes”**.

Los tramos de mayor concentración de accidentes de tránsito no tienen la seguridad vial requerida para la población Nicaragüense encontrando las siguientes situaciones:

1. Una señalización vial incompleta.
2. Varias Señales Destruídas.
3. Semovientes sobres las vías.
4. Exceso de velocidad.
5. Falta de mantenimiento vial.
6. Falta de vigilancia y patrullaje.
7. Imprudencia peatonal.
8. Poca regulación sobre el estado mecánico de los vehículos.

La metodología a emplear en este tema monográfico es identificar los puntos y tramos peligrosos en donde se concentran una gran cantidad de accidentes durante un año, en el tramo de carretera sur tomando en cuenta de 3 o más accidentes producidos en el año.

TRAMOS DE ALTA INCIDENCIA DE ACCIDENTES.

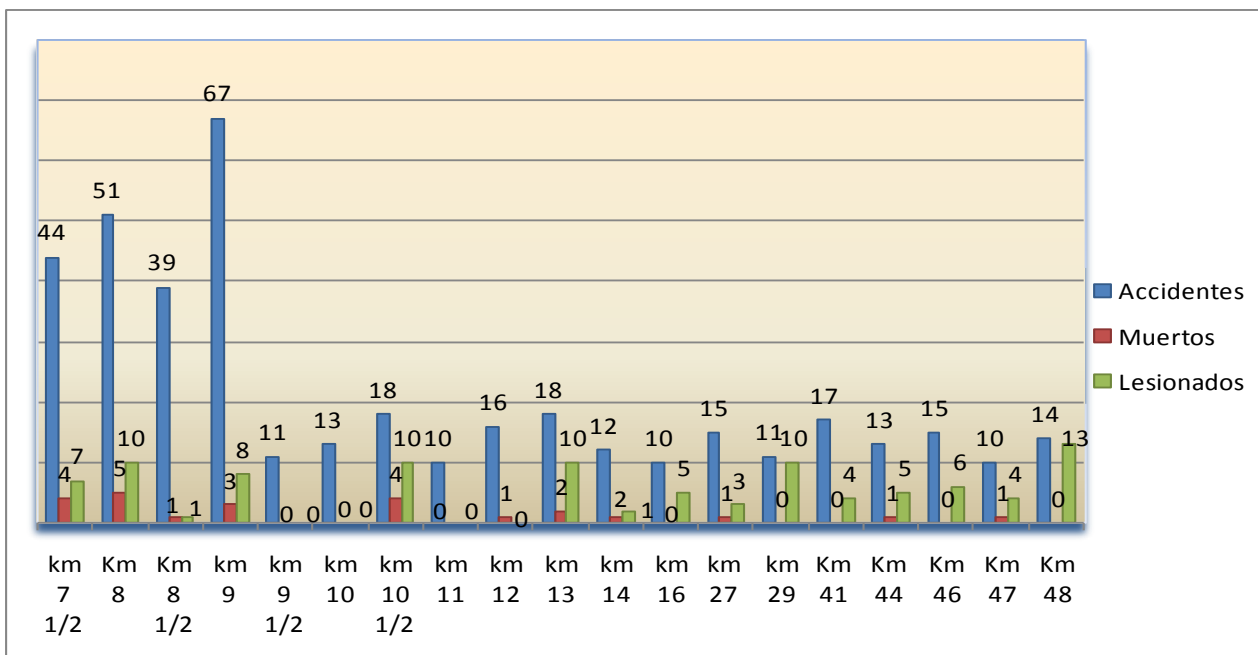
Km 7 1/2 : Es un tramo donde normalmente los conductores desarrollan altas velocidades realizando malas maniobras donde es notable que el conductor a sufrido atrasos, e inconformidad.

Km 10: En este punto se encuentra la entrada al Colegio ALEMAN NICARAGUENSE es una zona escolar los conductores desatienden las señales de tránsito, exceden los límites de velocidades permitidas.

Km 13 : Las señales preventivas de cruces de peatones están manchadas con grafitis, a pesar de que hay señales restrictivas los conductores exceden los límites de velocidad, y los peatones y ciclistas no tienen espacios de seguridad, además que los peatones cruzan de forma irresponsable.

Km 27 : En este punto el comportamiento de los conductores es que exceden los límites de velocidad, no guardan las distancias, y desatienden las señales de tránsito. Sin omitir La imprudencia peatonal por la falta de educacion vial los peatones desconocen muchas veces el diseño de la vía y les es muy comodo tratar de cruzar la carretera en culquier parte.

**Grafico 9. Kilómetros Identificados como Puntos Críticos del 2008-2010.
Sobre la Carretera Panamericana Sur.**



Fuente: Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional.

Los resultados reflejan que los tramos identificados como puntos críticos son: Km 7 1/2, Km 8, Km 8 1/2 y Km 9. Los accidentes de tránsito analizados en los últimos 3 años nos demuestran que los accidentes de tránsito se presentaron por: Giros indebidos, invasión de carril y por desatender señales de tránsito

**Tabla 3. Tramos más Críticos del 2008-2010. Sobre la Carretera
Panamericana Sur.**

19 Puntos Críticos sobre la Carretera panamericana Sur					
Años: Enero-Diciembre 2008-2009-2010					
KM	ACCIDENTES	MUERTOS	LESIONADOS	CAUSAS	TIPO
7 1/2	44	4	7	Invasión de Carril	Colisión
8	51	5	10	Invasión de Carril	Colisión
8 1/2	39	1	1	No guardar Distancia	Colisión
9	67	3	8	Desatender Señal	Colisión
9 1/2	11	0	0	Giros Indebidos	Colisión
10	13	0	0	Giros Indebidos	Colisión
10 1/2	18	4	10	Giros Indebidos	Colisión
11	10	0	0	Giros Indebidos	Colisión
12	16	1	0	Invasión de Carril	Colisión
13	18	2	10	Invasión de Carril	Colisión
14	12	1	2	Invasión de Carril	Colisión
16	10	0	5	Invasión de Carril	Colisión
27	15	1	3	Invasión de Carril	Atropello
29	11	0	10	Invasión de Carril	Atropello
41	17	0	4	Invasión de Carril	Colisión
44	13	1	5	No guardar Distancia	Colisión
46	15	0	6	No guardar Distancia	Colisión
47	10	1	4	No guardar Distancia	Colisión
48	14	0	13	No guardar Distancia	Colisión

Fuente: Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional.

CAPITULO 3

MOTOTAXIS

INTRODUCCIÓN

El transporte, como sector de la economía nacional y mundial, constituye un sistema dinámico integrado por una serie de elementos relacionados entre si que consisten en dar un servicio integral que le permita a la población el desplazamiento eficiente, económico y seguro de las personas y bienes. Teniendo como consideración que la movilidad es una necesidad de nuestra sociedad y esta debe ser segura y eficiente.

El transporte es una actividad importante de servicio que permite la movilización de personas y bienes. El sistema de transporte urbano, está compuesto por (peatones, pasajeros, conductores, vehículos, calles, y el medio ambiente). Este sistema de transporte debe ser regulado para que se produzca una eficiente interacción.

Las Mototaxis en Nicaragua son el nuevo medio de transporte público y una posible solución para hacer frente a los grandes atascos que se encuentran a diario en nuestro país. Son un vehículo ligero, rápido y fácil de estacionar, y le permite al usuario recorrer un trayecto en menor tiempo.

La población de los departamentos de El crucero y Diriamba consideran que la Mototaxi es un vehículo inseguro y un gran generador de accidentes, pero necesario para recorrer esas distancias difíciles de caminar. Debido al excesivo número de Mototaxis los conductores de buses se encuentran en constantes competencias provocando conductas imprudentes que ponen en peligro al usuario, por ejemplo (exceso de velocidad, circulación por vías no autorizadas, sobrepasar las zonas de trabajo que no son permitidas, transportar carga mayor a su capacidad).



Fig.3. Mototaxis circulando en vías principales de Diriamba.

Los conductores de Mototaxis se encuentran montando pasajeros en cualquier parte de la vía lo cual es una imprudencia por que exponen la vida de las personas.

Modos de transporte.



Fig.4. Bicitaxi circulando dentro de los barrios.

Servicio de Mototaxi y Bicitaxi.

Bicitaxis son los que normalmente se movilizan en barrios con calles deterioradas donde no penetran taxis, donde no existen registros, ni un control de la prestación de este servicio. Al igual que en Managua son utilizados en algunos departamentos. Pero está prohibido que circulen por las vías principales.

Los Bicitaxis en su mayoría iniciaron transportándose de un barrio a otro. Como su nombre lo dice un Bicitaxi: es una bicicleta que tiene adaptado un cochecito en la parte delantera en donde van sentados los pasajeros. Este requiere del esfuerzo humano para moverlo, es debido al peso de los pasajeros y el tiempo que llevaba movilizarlos hizo que emigraran las Mototaxis.

Los Bicitaxis Empezaron trabajando como caponeras, pero la mayoría se cambiaron por Mototaxis porque es más fácil y más rápido transportar a los usuarios.

La Policía de Transito Nacional esta en total desacuerdo con este tipo de transporte de Bicitaxis, porque no cumplen las especificaciones técnicas, y las condiciones en cuanto al material usado y al tipo de soldadura.

Problemas encontrados en el uso de la Mototaxi.

1. De acuerdo con el manual de fábrica las Mototaxis están diseñadas para resistir al menos a tres personas, aunque muchas veces los conductores exceden en la cantidad de pasajeros. (En las visitas de campo realizadas se observó que los conductores de Mototaxis operan con al menos 6 personas) Esto es uno de los principales puntos que deben ser regulados por la policía de tránsito nacional.
2. Las Mototaxis están siendo modificadas y ensambladas en el país, sin ninguna autorización ni regulación. **(Ver Arto 10. en la pág. xii de los anexos).**
3. Algunos conductores de la Mototaxi no están portando seguro de la unidad, seguro de licencia y seguro de pasajeros, en los levantamientos de campo se pudo observar que varios conductores de Mototaxis les hacía falta por lo menos algún seguro. **(Ver Arto 3. en la pág. x de los anexos).**
4. Actualmente no existe un registro exacto del número de Mototaxis que se encuentran en circulación en Nicaragua, pero estas están siendo autorizadas y utilizadas en las diferentes localidades como: El Crucero, Diriamba y Jinotepe.
5. Uno de los problemas que repercute en esta situación es la falta de placas para las Mototaxis ya que están siendo registradas como motocicletas.
6. Al momento de aprobar la Ley 431, Ley Para el Régimen de Circulación Vehicular, este tipo de transporte no existía, lo que también incide en su falta de regulación.

7. En el proyecto de reformas a las normas administrativas a la Ley 431, que prepara la Policía, busca incluir este tipo de vehículos livianos, así como el tipo de licencia que deben otorgar a los conductores de este tipo de transporte.
8. Actualmente los conductores de Mototaxis operan con la licencia ordinaria ya que utilizan la categoría dos para motocicleta.
9. Por tratarse de la prestación de un servicio de transporte selectivo, las alcaldías al momento de inscribirlos les exigen el seguro de daños a terceros.
10. La Policía de Tránsito no cuenta con registros exactos que indique el total de Mototaxis, que en su mayoría son utilizadas para prestar servicio de transporte selectivo en comunidades semirurales del país. Como parte de las proyecciones de la Policía esperan obtener los registros del total existente, y que existe un estimado de 5,000 mil vehículos de este tipo ingresados en el país.

Algunas Observaciones Presentadas Por Directores de Cooperativas de Mototaxi.

Los directores de las diferentes cooperativas Cotrapadi, Cotramop, Cotracadi y Cotransuren en conjunto con la policía de tránsito de Diriamba se encuentran preocupados por el peligro al cual se exponen los pasajeros de mototaxis al traficar por la Carretera Panamericana sur.

El director de la Cooperativa de Transporte de Pasajeros de Diriamba (Cotrapadi), Marvin Núñez, explico que a diario las mototaxis invaden su corredor para realizar viajes expresos a lugares donde ellos mantienen su ruta, cabe mencionar que cada cooperativa tiene su ruta de origen y destino, Ya que los conductores de

Mototaxis No quieren someterse a las leyes de transito y se encuentran perjudicando principalmente a los usuarios.

Dentro de los acuerdos firmados entre la policía de transito de Diriamba, las alcaldías, y las cooperativas se exigió el uso de licencia ordinaria para transitar en Diriamba y todo aquél que quiera salir del municipio deberá tener licencia profesional y seguro. Se cancelarán las concesiones y se realizarán capacitaciones de educación vial.

Mototaxis Operando en Diferentes Departamentos.

Las Mototaxis se han convertido en un medio de transporte en muchos lugares del país. Están siendo una posible opción económica para la población, un medio de sobrevivencia para los conductores, estas están siendo un medio de transporte para todo el país, y se están movilizand dentro de los municipios, barrios y comunidades.

En las comunidades semirrurales, municipios y barrios alejados de las vías principales, lo que empezó como una novedad se ha vuelto habitual.

Ventajas

El ingeniero mecánico William Urbina, docente de la Facultad de Tecnología de la Industria de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), ha realizado varios rediseños de algunas motos que usaban transmisión por cadena y se les diseñó una transmisión por diferencial, lo cual “es una ventaja a la hora del giro, porque tienen tracción en las dos ruedas.

1. Son ligeras, rápidas, flexibles y fácil de estacionar.
2. Las Mototaxis son una manera de subsistir.
3. Recorren distancias cortas en menor tiempo.
4. Representan en los conductores independencia económica y laboral.
5. Producen menor emisión de gases contaminantes.
6. Para la población es una alternativa económica, accesible y rápida para viajar dentro de sus comunidades.

Desventajas

1. Los conductores de Mototaxis suben a los pasajeros en cualquier parte de la carretera.
2. La tarifa de la Mototaxi varia en dependencia de la distancia y esta puede ser el doble de lo que cuesta la carrera del transporte urbano colectivo el cual recorre mayores distancias.
3. Se estacionan en las aceras reduciéndole el paso al peatón.
4. Carecen de maletero.
5. Muy pocas compañías se dedican a la importación de las Mototaxis.
6. No cuentan con un carril exclusivo.

REGISTRO DE MOTOTAXIS POR MUNICIPIO.

Tabla 4. Mototaxis afiliadas a diferentes cooperativas.

MOTOTAXIS AFILIADAS A COOPERATIVAS				
Municipio	Cooperativa	Mototaxis en Operación	Possen permiso legal	No possen permiso
El Crucero KM 13	COMARCAS DEL SUR	28	25	3
El Crucero KM 25	NEBLINAS DEL SUR	9	9	
	COOSTRANVIC	17	17	
	TOTAL	26	51	3
Diriamba KM 41	COTRACADI	545	34	511
	TOTAL	545	34	514

Fuente: El levantamiento fue llevado a cabo en las Alcaldías de cada Municipio.

Servicio de Mototaxi en Monte Tabor

Monte Tabor se un Centro Poblado alterno al crecimiento físico de la cabecera municipal de El Crucero, posee comunidades como: Monte Fresco, Serranía, Los Ortiz, San Basilio, San Rafael, El Cañón, San Luis, Santa María, La Revolución, La Suiza, Los Alpes, Las Uvas, Santo Domingo, La Francia, Santa Eugenia, Los Solís, las cuales conforman un Subsistema de Asentamientos Humanos, cuya interacción y relación con Monte Tabor es directa.

La Mototaxi es sumamente popular en Monte Tabor, la población se encuentra utilizando la Mototaxi a pesar de considerar que esta es insegura es utilizada debido a la gran necesidad que tienen las personas para poder transportarse de un barrio a otro. **(Ver encuesta en la pág. xv de los anexos).**

Las Mototaxis son el nuevo medio de transporte que obliga a la gente a buscar medidas alternativas de subsistencia, la masificación de este servicio ha hecho que en la actualidad se convierta en una fuente de trabajo para jóvenes que encuentran en este medio la única opción de trabajo posible.

Servicio de Mototaxi El Crucero

El Crucero se localiza al Sur de la ciudad de Managua, iniciando en el Km. 12.9 de la carretera Panamericana Sur, y finalizando en el Km. 29 de la misma carretera.

En Nicaragua Hace más de seis años que las Mototaxis se han convertido en el medio de transporte más utilizado por la población. El municipio El Crucero da inicio en el Km 13, en este kilómetro existe una cooperativa llamada Comarcas del Sur donde existen 28 Mototaxis que se ubican exactamente en el puente Serranía de las cuales 18 poseen permiso legal de la alcaldía del crucero, 7 poseen permiso legal de la alcaldía de Managua, y se registran 3 autorizadas por los **CPC (Consejo del Poder Ciudadano)** las cuales circulan sin placa sin seguro, y sin permiso. Las Mototaxis en este kilómetro pueden recorrer de 5-6 km dentro de la comarca teniendo una tarifa de C\$ 5.00 este servicio no posee una dirección específica sino donde el usuario lo solicite, quiere decir que este servicio es utilizado de puerta a puerta.

En el Km 25 El Crucero se encuentra la alcaldía de este municipio esta alcaldía tiene registradas cifras promedios de 26 Mototaxis que se encuentran en circulación donde la cooperativa Neblinas del Sur tiene 9 Mototaxis en operación y la cooperativa de transporte y Multiservicios Nuestra Señora de las Victorias COOSTRANVIC tiene 17 Mototaxis en operación cabe mencionar que estas son cooperativas independientes. La mayor carga poblacional del Municipio se

encuentra concentrada en las zonas urbanas del territorio, está conformado por: Asentamientos, Urbanizaciones, Barrios Populares, Residenciales y Barrios. El crecimiento poblacional en los últimos años, obedece al incremento que ahora muestra un territorio más desarrollado en la dotación de sus servicios básicos (energía, agua, letrinas), pavimentación de carreteras, parques, escuelas y centros de salud. La población del municipio es joven, ya que el 44.55% de la misma es menor de 15 años. **Tarifas Aprobadas por Cooperativas en el municipio de El Crucero.**

En el kilometro 25 La tarifa de este servicio dentro del municipio cuesta C\$ 5.00 pueden recorrer 17 km dentro el municipio y la tarifa varia por ejemplo:

Del Crucero – Capri = C\$ 5.00

De las nubes al –km 27= C\$ 10.00

De la Iglesia del Crucero- km 27= C\$ 10.00

De las palmeras – candelarias la tarifa anda entre C\$ 40.00 (para 1 persona) y C\$ 70.00 (para 2 personas) dependiendo de la cantidad de pasajeros.

Del faro – Los Hidalgos =C\$ 150.00 Y C\$ 200.00 (ya que se recorren como mínimo 17 km dentro del municipio).

Servicio de Mototaxi Diriamba.

De acuerdo con estadísticas de Tránsito de la Policía Nacional, existen más de 5,000 Mototaxis en el país, por lo que las casi 575 Mototaxis se encuentran operando en Diriamba esto representa un poco más del 30 %, convirtiéndose en uno de los municipios que más utiliza este medio de transporte.

Si bien es cierto que el oficio de moto taxista para más de 575 conductores originarios de Diriamba representa una oportunidad de subsistencia, también sufre muchas dificultades y riesgos.

Según los conductores de las Mototaxis cada 15 días el vehículo es llevado a un taller mecánico para su debido mantenimiento, pero además cada 3 meses se hace una inversión de 3,500 córdobas en mantenimiento del vehículo, en compra de llantas y cambio de aceite.

El peso de las personas y el mal estado de las calles hace que la Mototaxi siempre presente fallas mecánicas. Desde hace más de seis años, son muchos los peligros a los que se exponen los usuarios de las Mototaxis tanto en las vías principales de la zona urbana de cada municipio como en algunos barrios y comarcas. Muchas veces los conductores de buses no permiten el paso de la Mototaxi ya que consideran que ellas producen grandes demoras a lo largo de la circulación a demás que invaden constantemente cualquier carril.

Es por esto que en los últimos 6 años el servicio de Mototaxi se ha expandido de una manera desordenada y sin control de las autoridades alcanzando una cifra de 5,000 unidades entre formales e informales (se estima que más del 40% son informales).

La Mototaxi tiene grandes implicaciones en el ámbito social, económico, laboral, y ambiental, mientras mayor información se tenga de la cantidad de Mototaxis existentes, de las zonas donde trabajan y de las características de sus usuarios, habrá mayores posibilidades de solucionar la problemática que envuelve dicho servicio de transporte.

La necesidad de obtener una información detallada de las unidades que operan en El Crucero y Diriamba es para conocer el promedio de Mototaxis que operan en los Diferentes Municipios y poderle dar una solución a este problema. **(Ver servicios brindados a la población de Diriamba en la pág. xxix de los anexos).**

Vías de Acceso.

El 72.5% de las viviendas se ubican en caminos o vías de Acceso de tierra sin balastre, mientras que el 4.5% de las viviendas se ubican En vías adoquinadas, en un 8.0% en calles embalastradas y el 14.1% de las Viviendas se ubican en calles y avenidas asfaltadas, el estado físico de las vías De acceso es entre bueno y regular no dejando de destacar que se ha realizado Un trabajo de mejoramiento del 60%.

Calles Adoquinadas

Las Calles adoquinadas las encontramos en los sectores La Colina Sur, El Recreo, Santa Juana, San Francisco, Berlín, Oscar Arnulfo Romero y Pedro Joaquín Chamorro.

BARRIOS DONDE OPERAN LAS MOTOTAXIS	
1 Roberto Clemente	21 San Caralampio
2 Reparto Colina Sur	22 Centro Urbano
3 La Cruz de San Pedro	23 Planta de INE
4 Reparto 22 de Junio	24 El Cementerio
5 Colonia San Sebastián	25 Nuevo Cementerio
6 Reparto. Walter Pavón	26 La Libertad
7 Reparto. Juan José Hernández	27 San José
8 Reparto. Pedro Joaquín Chamorro	28 Sector La Viña
9 Reparto. El Recreo	29 Concepción
10 La Palmera	30 Germán Rodríguez
11 Santa Regina	31 La Independencia
12 Berlín	32 Colonia CEPAD
13 Reparto Carlos Méndez	33 EDICRA
14 Reparto Francisco Chávez	34 San Francisco
15 Silvio González Mena	35 Santa Juana
16 La Salle O Pedagógico	36 Oscar Arnulfo Romero
17 Hermanos Molina	37 V. Enrique Gutiérrez
18 Zona del Mercado	38 Reparto Angelita Morales
20 La Mascota Comarcas del Municipio	39 Rodolfo Sequeira

Tabla 7. Barrios donde pueden operar las Mototaxis.

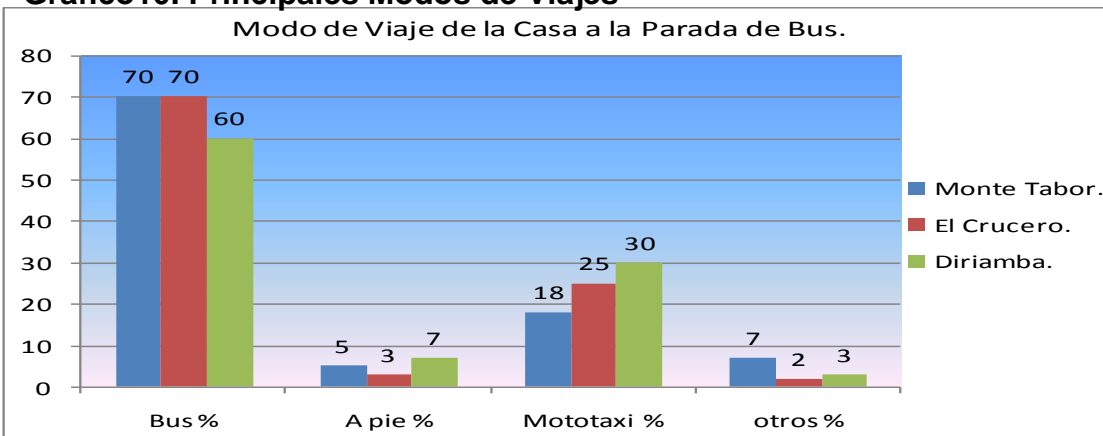
En el municipio de Diriamba hay 39 barrios y 60 comarcas donde los conductores de Mototaxis tienen autorización de la alcaldía para prestar su servicio de Mototaxi se puede decir con certeza que la Mototaxi presta sus servicios en algunas comarcas aledañas.

En la comarca llamada Los Baltodanos circulan **45 Mototaxis** dentro del sector Urbano, se puede asegurar que en otras comarcas hay prestación del servicio de **Bicitaxis y que más o menos circulan 100 Bicitaxis**, que le facilitan a la ciudadanía el desplazamiento interno.

El trabajo de recolección de la información se baso en visitas a los municipios, con el fin de obtener un registro en el que se identifiquen a las unidades de Mototaxis, que están en circulación para ello se tomo como medio de identificación a las Mototaxis que están en circulación recolectándose un total de (395) registros, luego el mal estado Mecánico de las unidades que operan en diferentes zonas se obtuvieron como resultados (60) unidades.

PRINCIPALES MODOS DE VIAJES EN LOS DIFERNTES DEPARTAMENTOS.

Grafico10. Principales Modos de Viajes



Fuente: El levantamiento fue llevado a cabo en cada Municipio.

En todos los modos de viajes analizados, las personas para llegar desde sus casas hasta la parada de buses, utilizan dos formas para hacerlo, A Pie (15%) o en Mototaxis (73%).

Una vez que el usuario llega a la parada de bus este para enlazarse hasta su destino final, opta por los Buses en un 60- 70% de los casos. Más del 50% de los usuarios analizados utilizan la Mototaxi para movilizarse a algún destino interno, Así mismo, la gran mayoría de la población que emplea la Mototaxi desde sus hogares debe tomar un bus hasta su destino final, teniendo que pagar dos tarifas, la de la Mototaxi y la tarifa del bus. (Ver encuesta en la pág. xv De los anexos).

Tabla 5. CARACTERISTICAS DE VIAJE DE LOS HABITANTES.

Características del viaje de los Habitantes.					
	El Crucero		Diriamba		
Modo	km 13	Km 24	km 38	km 40	Total
Mototaxi	28.02	14.04	22.03	35.9	99.99
Bus	23.01	24.06	24.06	28.85	99.98

Información suministrada por la alcaldía del crucero.

Los encuestados manifiestan que utilizan las Mototaxis debido a que “No hay Rutas de Buses” que los saque de sus casas hasta la parada de bus. la preferencia declarada por la Mototaxi, en Diriamba alcanza un porcentaje entre 20-30%, mientras que en EL Crucero es solamente entre el 10-20%. (Ver encuesta en la pág. xv De los anexos).

Tabla 6. TIEMPO DE VIAJE DE LOS HABITANTES A LOS DIFEENTES DESTINOS.

Tiempo de viaje de la casa a los Diferentes Destinos				
Minutos	Trabajo	Escuela	Mercado	parada de bus
5	10%	30%	15%	30%
10	10%	25%	20%	20%
20	20%	15%	38%	22%
25	25%	18%	18%	10%
30	35%	12%	9%	18%
Total	100%	100%	100%	100%

Levantamiento de campo en los diferentes tramos.

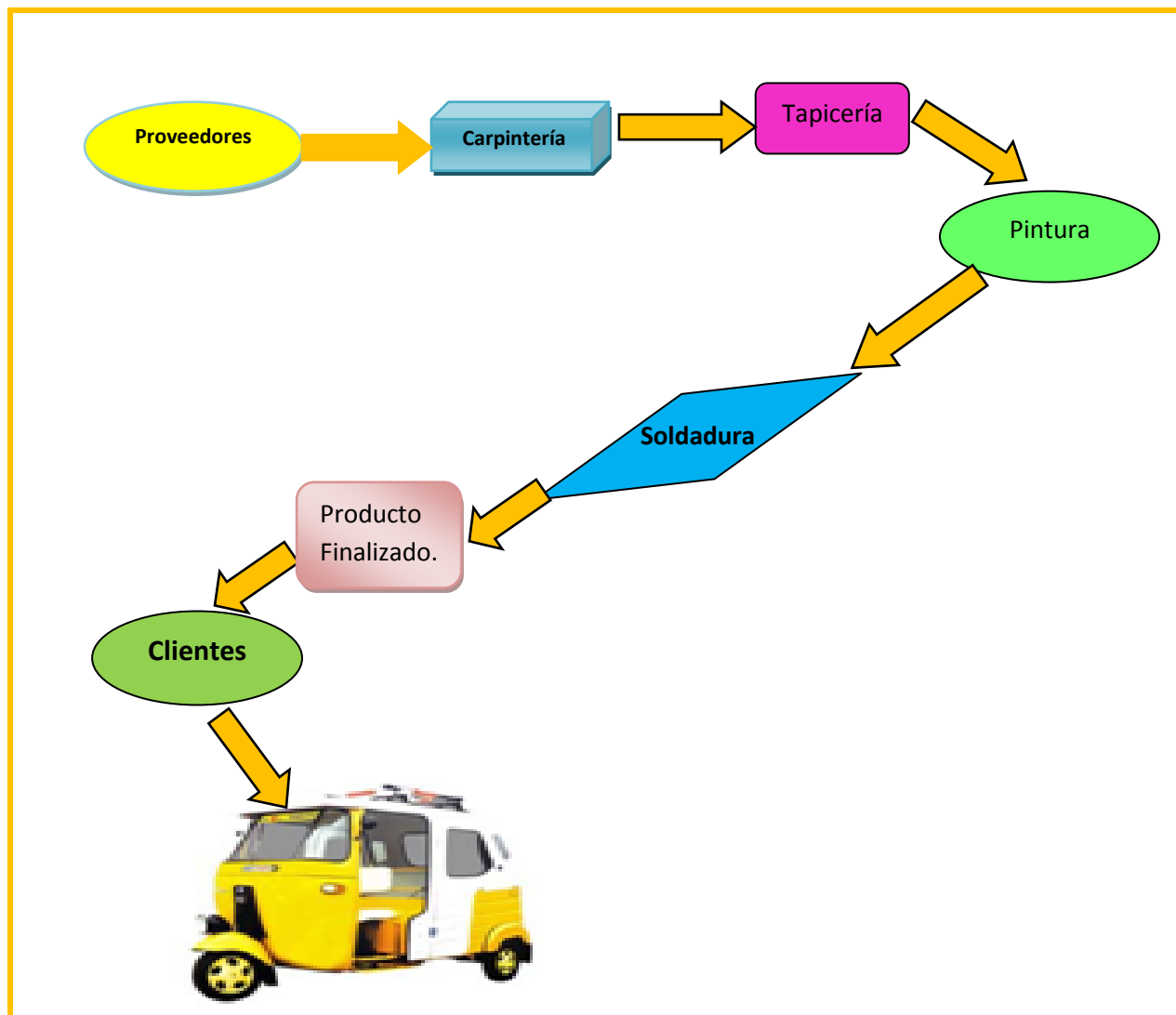
Entre el 25% y 30% de los usuarios realizan sus viajes por motivo de trabajo. Entre un 25% y 30% realizan sus viajes por motivo de asistencia escolar, entre un 20% y 38% realizan sus viajes por motivo de compras, y entre un 30% y 22% realizan sus viajes para llegar a la parada de buses y para luego tomar un bus. Aproximadamente el 75% del total en los usuarios de las diferentes áreas utilizan un tiempo de viaje menor a los 10 minutos para llegar a los diferentes destinos. Y otro 85% de los usuarios tiene un tiempo de viaje menor a 5 minutos, el tiempo de viaje en una Mototaxi, representa la mitad de lo necesario para hacer el mismo viaje a pie.

Velocidad de la Mototaxi: las Mototaxis pueden circular a una velocidad de 30kph cuando estas van cargadas y 50-55 kph si solamente llevan 1 pasajero.

Capacidad de circulación de la Mototaxi: estas tiene permiso autorizado por la policía de transito nacional de llevar 3 personas dentro de una Mototaxi.

Limites de velocidad de la Mototaxi: Dentro de los reglamentos de transito las Mototaxis tiene un limite de velocidad de 45 kph hasta 55 kph.

Proceso de Ensamblaje de la Mototaxi.



La Mototaxi una vez puesta en el país toma el siguiente proceso el 90% las piezas son de procedencia China los proveedores envían la Mototaxi a la carpintería donde proceden a tapizarla, luego esta ya tapizada es enviada a un taller para pintarla y soldarla la soldadura se lleva a cabo con las especificaciones adecuadas y los materiales requeridos una vez finalizado este proceso esta regresa para ser distribuida y comercializada.

CAPITULO 4

INVENTARIO VIAL

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la tecnología aplicada a los automóviles, ha permitido que mejoren sus características en lo que respecta a la velocidad que pueden alcanzar, mientras que el desarrollo y remodelación de las carreteras no puede seguir el mismo ritmo. Esto ha contribuido a que las especificaciones de diseño de calles y carreteras, utilizadas, no satisfaga actualmente las necesidades de movilización a los vehículos, pues corresponden a velocidades de diseño menor a las que cualquier vehículo desarrolla con facilidad.

Las características geométricas de una vía, se encuentran relacionadas con el tipo y forma de los vehículos que van a utilizarla, por esto es importante analizar los aspectos del trazado que estén en función de las características vehiculares y del comportamiento de los usuarios.

La señalización en calles y carreteras, es de gran importancia, ya que sirven para hacer llegar a los usuarios a los lugares de destino las señales son representadas por símbolos o palabras que fueron establecidos oficialmente, con el propósito de regular y dirigir la circulación de los vehículos.

Cuando se tiene una vía señalizada adecuadamente, la circulación será más segura y más fluida. Actualmente en las carreteras y calles no existe una apropiada señalización que le brinde al conductor una mayor seguridad, máximo en horas de la noche, donde el Conductor se ve sujeto a factores externos como el clima y la poca visibilidad.

No solo un buen diseño de una vía o una buena señalización serán los factores que disminuyan la frecuencia de los accidentes de tránsito, el factor que interviene en gran manera en la prevención de accidentes, es la **EDUCACIÓN VIAL**. El objetivo de la educación vial, es informar a los usuarios de carreteras, las normas y reglas a las que tiene que regirse al momento de utilizar las vías del transporte terrestre.

Factores que Influyen en el flujo vehicular.

Existen varios factores que influyen el flujo vehicular, entre ellos podemos mencionar:

1. Las características geométricas de la vía (ancho, pendiente, curvatura).
2. Tipo de superficie (trocha, afirmado, tratamiento superficial, carpeta asfáltica)
3. Deterioros en la vía (baches, hundimientos, ahuellamientos, etc.)
4. Dispositivos de control de tránsito tales como: semáforos y señales restrictivas Tanto los usuarios de las carreteras, como los vehículos que circulan por ellas, las carreteras mismas y los controles que se aplican para normar su operación, son los cuatro elementos básicos que interactúan y se relacionan entre sí para determinar las características del diseño de una ruta.

Las carreteras y sus intersecciones, deben diseñarse con suficiente capacidad para satisfacer los requerimientos de las demandas de dicho tránsito.

La velocidad de diseño en una carretera, es uno de los factores que guarda directa relación de dependencia entre las características físicas de una vía, al igual que el conductor, su vehículo y las condiciones climáticas en su entorno, la presencia o interferencia de otros vehículos en la corriente del tránsito.

Características geométricas de una vía.

Las características geométricas de la vía están directamente relacionadas con la capacidad de la vía, con el tipo de vehículos que circularán por ella y con la velocidad de circulación. El ancho de los carriles así como otras características geométricas de la misma, limita las dimensiones de los vehículos. De la misma manera, estas dimensiones imponen unas características geométricas mínimas a la vía.

La interdependencia entre la vía y el vehículo, tienen también lugar en lo referente a los pesos totales o por eje que afectan esencialmente al tipo y resistencia de los pavimentos. El ancho, la separación entre ejes y la longitud total del vehículo determinan un radio mínimo de giro; es así que para diseñar una vía es indispensable conocer el radio de la curva descrita por la rueda interior trasera o radio interior de los vehículos que circularán por dicha vía.

La superficie de rodadura es un factor que influye directamente en el tráfico, es así que la velocidad que desarrolla un vehículo que circula por una trocha carrozable, difiere tremendamente de la velocidad que este pueden desarrollar al circular en una vía pavimentada.

Clasificación de la Carretera en Estudio.

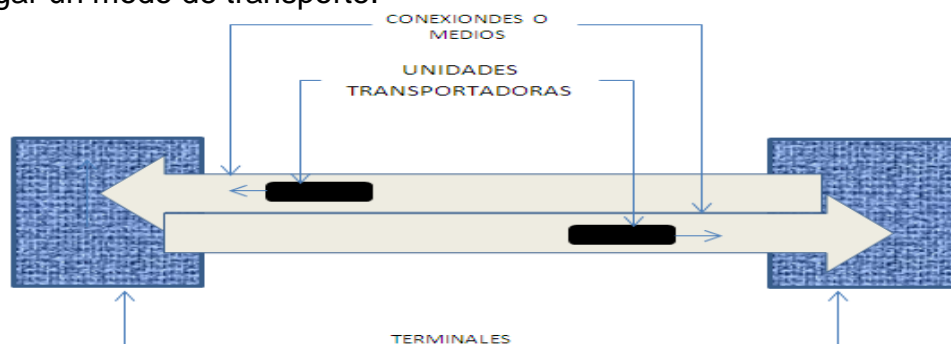
La carretera Panamericana Sur es una **Troncal Principal**: la carretera forma parte de la Red Vial Centroamericana, es un corredor que tiene una longitud de trayecto y características de viajes indicativos con un gran índice de viajes interdepartamentales por donde circulan grandes volúmenes de tránsito mayores a los 1,000 vehículos por día, conecta las principales cabeceras departamentales y centros de gran importancia a si como la circulación del tránsito nacional e internacional, por lo tanto esta carretera es la principal conectora con centros urbanos generadores de trafico tales como áreas turísticas importantes capaces de atraer viajes de vehículos de mayor distancia por lo tanto esta vía es de gran importancia para el país y para su desarrollo turístico y económico.

Conexiones físicas: carreteras, calles, rieles, ductos, rodillos y cables.

Las unidades transportadoras: Son las unidades móviles en las que se desplazan las personas y las mercancías.

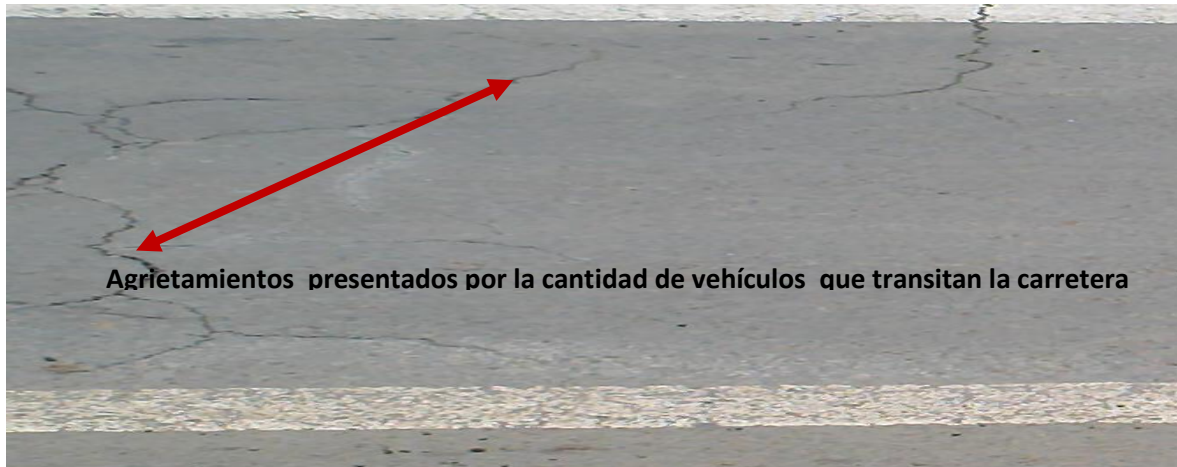
Vehículos: automotores, trenes, aviones, embarcaciones y vehículos no motorizados.

Las terminales: Son aquellos puntos donde el viaje comienza y termina, o donde tiene lugar un modo de transporte.



DAÑOS ENCONTRADOS EN LAS SUPERFICIES DE RODAMIENTO

Fig.5. Superficies de Rodamiento.



Km 24 el cruce la carretera presenta agrietamientos.

En la siguiente foto se demuestra que la carretera esta tomando esta forma de agrietamiento por la repetición de cargas pesadas que transitan por la carretera y esta pierde el soporte en la fundación.

Cuando una vía presenta un alto tránsito diario, su pavimento está sometido a un efecto de pulimento importante por efecto de la constante fricción entre éste y las llantas de los vehículos. Dicho problema se acentúa si una parte significativa de este tránsito lo constituyen autobuses y vehículos pesados.

Los mismos, por medio de sus continuas paradas y puestas en marcha, hacen que las zonas de la superficie de rodamiento en que se realizan tales maniobras pierdan rugosidad con mayor rapidez que otras partes de la vía.

En la siguiente tabla se detallan las condiciones físicas del estado de pavimento sobre el corredor en estudio. Comprendido entre (Managua- Carazo).

Tabla 4. CONDICIONES FISICAS DEL PAVIMENTO EN ESTUDIO.

INICIO	FIN	TIPO	ESTADO DE LA
(Km)	(Km)	DE SUPERFICIE	CARPETA DE RODAMIENTO
6+160	7+955	Asfaltada	Buena
7+955	9+343	Asfaltada	Buena
9+343	9+665	Asfaltada	Buena
9+665	11+998	Asfaltada	Buena
11+998	15+455	Asfaltada	Buena
15+455	16+450	Asfaltada	Buena
16+450	17+970	Asfaltada	Buena
17+970	18+545	Asfaltada	Buena
18+545	19+885	Asfaltada	Buena
19+885	22+755	Asfaltada	Buena
22+755	25+125	Asfaltada	Buena
25+125	28+165	Asfaltada	Buena
28+165	31+645	Asfaltada	Buena
31+645	36+125	Asfaltada	Mala
36+125	37+411	Asfaltada	Mala
37+411	39+860	Asfaltada	Mala
39+860	41+480	Asfaltada	Mala
41+480	42+377	Asfaltada	Mala
42+377	44+137	Asfaltada	Buena
44+137	44+386	Asfaltada	Buena
44+386	45+234	Asfaltada	Buena
45+234	47+835	Asfaltada	Buena
47+835	47+871	Asfaltada	Buena
47+871	49+531	Asfaltada	Buena
49+531	51+934	Asfaltada	Buena
51+934	53+200	Asfaltada	Buena

Fuente: Inventario Vial, Ministerio de Transporte e Infraestructura, Dirección General de Vialidad.

Sección Transversal

En carreteras, el carril es la franja longitudinal en que puede estar dividida la calzada, delimitada o no por marcas viales longitudinales, y con anchura suficiente para la circulación de una fila de automóviles. El conjunto de los carriles de una carretera forman la calzada. En nuestro caso los anchos de calzada oscilan entre 4 y 7 metros por sentido, variando a lo largo del tramo.

**TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO
COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)**



INVENTARIO VIAL											
FIN	DIST. AL										
(Km)	DER. VIA	CUNETA	HOMBRO	(ANCHO)	HOMBRO	CUNETA	DER. VIA	DER. VIA (Mts)	LONG.	DE SUP.	DE ROD.
7+025	2.40	0.40		13.60		0.40	3.40	20.20	Buena	Asfaltada	Buena
8+820	3.60	0.40		13.00		0.40	3.60	21.00	Buena	Asfaltada	Buena
10+208	3.50	1.00	0.30	6.40	0.30	2.00	3.50	17.00	Buena	Asfaltada	Buena
10+530	8.00	1.00	1.00	6.40	1.00	1.00	6.60	25.00	Buena	Asfaltada	Buena
12+863	8.00	0.20	0.50	13.00	0.50	0.20	3.00	25.40	Buena	Asfaltada	Buena
16+320	9.00	1.00		13.00		1.00	2.00	26.00	Buena	Asfaltada	Buena
17+315	3.50	1.00		6.70		1.00	5.80	18.00	Buena	Asfaltada	Buena
18+835	Abierto	1.50		10.00		2.00	Abierto	No Definido	Buena	Asfaltada	Buena
19+410	Abierto	1.00		6.70		1.00	Abierto	No Definido	Buena	Asfaltada	Buena
20+750	Abierto	1.50		10.00		2.00	Abierto	No Definido	Buena	Asfaltada	Buena
23+620	Abierto	1.00		6.70		1.00	Abierto	No Definido	Buena	Asfaltada	Buena
25+990	6.50	0.50		6.20		0.50	10.00	23.70	Buena	Asfaltada	Buena
29+030	Abierto	1.00	1.30	6.40	1.30	1.00	Abierto	No Definido	Buena	Asfaltada	Buena
32+510	Abierto		0.20	5.80	0.20		Abierto	No Definido	Buena	Asfaltada	Mala
36+990	5.00	2.00	0.20	5.60	0.20	2.00	5.00	20.00	Mala	Asfaltada	Mala
38+276	5.70	2.00	0.30	6.00	0.30	2.00	4.70	21.00	Mala	Asfaltada	Mala
40+725	5.50	2.00	0.50	6.30	0.50	2.00	5.20	22.00	Mala	Asfaltada	Mala
42+345	Z. Urbana	2.00	0.50	5.80	0.50	2.00	Z. Urbana	No Definido	Mala	Asfaltada	Mala
42+911	3.50	1.00	1.80	6.00	1.50	1.00	5.20	20.00	Mala	Asfaltada	Mala
43+863	5.50	1.00	0.50	6.00	0.50	1.00	6.50	21.00	Mala	Asfaltada	Mala
44+543	Z. Urbana	2.00	0.50	5.80	0.50	2.00	Z. Urbana	No Definido	Mala	Asfaltada	Mala
45+377	3.00	.	3.00	6.00	2.40		3.00	17.40	Mala	Asfaltada	Mala
47+383	Z. Urbana		3.00	6.00	2.40		Z. Urbana	No Definido	Mala	Asfaltada	Mala
50+030	6.00	1.00	0.40	5.80	0.40	1.00	5.00	19.60	Mala	Asfaltada	Mala
51+900	5.70	2.00	0.50	6.10	0.50	2.00	4.90	21.70	Mala	Asfaltada	Mala

Tabla 5. SECCION TRANSVERSAL DE LA CARRETERA EN ESTUDIO.

Fuente: Inventario Vial, Ministerio de Transporte e Infraestructura, Dirección General de Vialidad.

Dispositivos para el control de tránsito: Los dispositivos de control de tránsito advierten a los usuarios de los caminos de las reglas de operación guiándolos hacia una operación segura, uniforme y eficiente de todos los elementos que componen el tránsito.

Los cinco requerimientos básicos que debe cumplir un dispositivo de control de tránsito para ser efectivo son:

1. Llenar una necesidad.
2. Ser visible y llamar la atención.
3. Transmitir un significado simple y claro.
4. Debe infundir respeto a los usuarios de los caminos.
5. Dar el tiempo suficiente para una respuesta adecuada.

Para cumplir los requerimientos anteriores un dispositivo de control de tránsito deberá cumplir requisitos de: diseño; ubicación y operación; mantenimiento; y uniformidad. La ubicación de un dispositivo de control de tránsito debe ser dentro del campo visual del usuario para lograr una mejor comprensión. El dispositivo debe estar apropiadamente colocado con respecto a la localización, objetivo o situación para la que se aplica. La ubicación y legibilidad de los dispositivos de control de tránsito debe ser tal que den el tiempo suficiente para la respuesta del usuario de día o de noche.

Los dispositivos de control de tránsito deben colocarse de manera uniforme y consistente. Los controles de tránsito innecesarios deberán removerse. No es suficiente que un dispositivo se encuentre en buen estado para que no sea removido o cambiado.

Los dispositivos de control deberán revisarse periódicamente para determinar si cumplen con las condiciones de tránsito actuales. En el estudio del tramo se pudieron observar varias señales verticales y Horizontales que deben de ser trasladadas para que cumpla con un mejor objetivo en cambio hay varias por cambiar ya que se encuentran muy deterioradas y con manchas de grafiti.

El Manual Centroamericano de Dispositivos de Uniformes para el Control del Tránsito de la SIECA y de conformidad con el Acuerdo Centroamericano sobre Señales Viales Uniformes, y el Manual Interamericano de 1991, los cuales son consistentes entre sí, los dispositivos se clasifican en tres categorías según su función:

Señales de Reglamentación:

Tienen como función informar a los usuarios sobre las disposiciones de la reglamentación del tránsito vigente y la prioridad de paso, la existencia de ciertas limitaciones, prohibiciones y restricciones que regulan el uso de la vía o suministrar indicaciones exactas para que actúen en determinada forma. La transgresión de las indicaciones de estos dispositivos constituye una contravención, que se sanciona conforme a la ley o reglamento de tránsito de cada país.

Señales de Prevención (Aviso de peligro):

Cumplen la misión de prevenir a los usuarios de la vía de peligros existentes y su naturaleza.

Señales de Información:

Tienen como objeto guiar al usuario de la vía hacia el lugar de destino, proporcionándole toda aquella información que pueda serle útil para las tareas de navegación, orientación y guía, y proporcionarle cualquier otra indicación que pueda ser de interés para él, en especial para los turistas.

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de Señales Verticales en el tramo en estudio, y la ubicación estos dispositivos de control de tránsito.

En el siguiente cuadro se expresa la cantidad de señales verticales encontradas en el tramo de estudio. **“Monte Tabor – El Crucero – Diriamba”**.

Tipo de Señales	Descripción	Nº de Señales en la Carretera
Señal de	Alto, Ceda el Paso,	
Reglamentación	No Adelantar, etc.	65 Señales
Señal de Prevención	Curva Hacia la Izquierda,	
	Cruce de Peatón, Bifurcación, etc.	97 Señales
Señal de Información	Bienvenidos a Diriamba,	28 Señales
	Postes Kilométricos, etc.	
Total de Señales Verticales		190 Señales

Fuente: Levantamientos de campo.

Cantidad de señales verticales que le faltan al tramo en estudio.

Tipo de Señales	Descripción	Nº de Señales Faltantes en la Carretera
Señal de Reglamentación	Alto, Parada de Bus, No Adelantar, etc.	36 Señales
Señal de Prevención	Curva Hacia la Izquierda, Cruce de Peatón, Doble Curva Hacia la derecha, etc.	28 Señales
Señal de Información	INCAE, Hacia el Chile , etc.	4 Señales
Total de Señales Verticales Faltantes		68 Señales

Fuente: Levantamientos de campo.

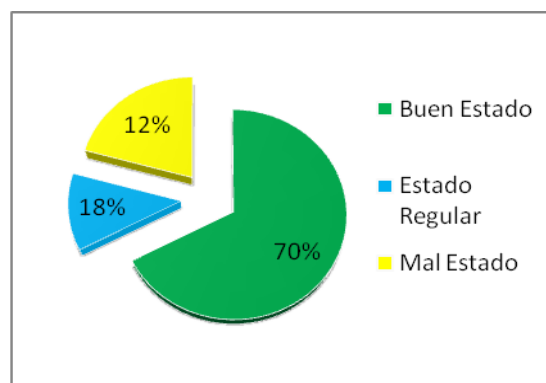


Fig. 5. Km 19 Carretera el crucero esta Señal se encuentra deteriorada.

A lo largo de los 44 km de longitud en estudio se pudo observar que el estado de las señales de tránsito varia con respecto a cada kilometro. Del km7 hasta el km19 el 70% de las señales sobre el tramo están en buen estado físico ya que son legibles, y sobre todo se encuentran en buena posición. Del km19 al km 24 el 18 % de las señales encuentran en estado regular y del km 24 al km 38 el 12% de las señales se encuentran del todo malas ya que estas señales presentan manchas de grafiti, aristas dobladas, calcomanías y la corrosión debido al clima de la zona.

CAPITULO 5

ESTUDIO DE VELOCIDAD

INTRODUCCIÓN

La velocidad se ha convertido en uno de los principales indicadores utilizado Para medir la calidad de operación a través de un sistema de transporte. A su vez, los conductores miden parcialmente la calidad de su viaje por su habilidad y libertad en conservar uniformemente la velocidad deseada.

Se sabe, además, por experiencia que el factor más simple a considerar en la selección de una ruta específica para ir de un origen a un destino, consiste en la minimización de las demoras, lo cual obviamente se logrará con una Velocidad buena y sostenida y que ofrezca seguridad. Esta velocidad está bajo el control del conductor, y su uso determinará la distancia recorrida, el tiempo de recorrido y el ahorro de tiempo, según la variación de ésta.

Finalmente, un factor que hace a la velocidad muy importante en el tránsito es que la velocidad de los vehículos actuales ha sobrepasado los límites para los que fue diseñada la carretera actual y las calles, por lo que la mayor parte de los reglamentos resultan obsoletos. Así por todas las razones anteriores, la velocidad debe ser estudiada, regulada y controlada con el fin de que origine un perfecto equilibrio entre el usuario, el vehículo y la vía de tal manera que siempre se garantice la seguridad.

La velocidad es de suma importancia para un sistema vial, la velocidad es parte del diseño geométrico y es un factor muy importante dentro del tránsito en la actualidad.

Por lo tanto la velocidad debe ser estudiada, regulada y controlada para así obtener un mayor equilibrio entre el usuario, el vehículo y la vía, de tal manera que siempre se garantice la seguridad y comodidad de las personas.

El método utilizado para registrar la velocidad de un vehículo a su paso por un determinado punto de la carretera. Se utilizó un radar de velocidades, captando la información a 100 metros y así obtener el dato de la velocidad. Los levantamientos fueron realizados con el formato diseñado por el equipo de trabajo del departamento de Ingeniería Vial de la Policía de Transito Nacional de se realizaron tomas de velocidades a 400 vehículos por sentido. Siendo estas las recomendaciones de la Policía de Transito Nacional, también se procedieron a tomar muestras aleatorias, donde se media la velocidad en periodos de 2 horas de los vehículos que circulaban la carretera o hasta que se terminara el formato de campo.

Las muestras fueron recopiladas con un equipo de oficiales del departamento de Ingeniería vial de la PN vestidos de civil los cuales facilitaron los equipos utilizados para la medición de velocidades instantáneas; el equipo era un radar marca MPH, modelo portátil “Z-35” de baterías recargables y un alcance de 1milla. El estudio se realizó en un periodo de tres semanas, en días y horas aleatorias por recomendación policial, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 6. CONTEO VEHICULAR.

CONTEO VEHICULAR		
LUGAR: KM 13 CARRETERA SUR		
SENTIDO: MANAGUA -CARAZO		
RANGO DE VELOCIDADES KPH	CANTIDAD DE VEHICULOS	PERCENTILES
≤ 100		
90-99		
80-89	12	3%
70-79	39	9%
60-69	135	31%
50-59	177	40%
40-49	66	15%
30-39	12	3%
20-29	0	0
TOTAL	441	100%

Levantamiento de Campo.

Tabla 7. CONTEO VEHICULAR.

CONTEO VEHICULAR		
LUGAR : KM 43 MANAGUA -DIRIAMBA		
SENTIDO: MANAGUA -DIRIAMBA		
RANGO DE VELOCIDADES KPH	CANTIDAD DE VEHICULOS	PERCENTILES
≤ 100		
90-99		
80-89	12	1%
70-79	45	5%
60-69	171	19%
50-59	336	36%
40-49	261	28%
30-39	99	11%
20-29	0	0
TOTAL	924	100%

Levantamiento de Campo.

Tabla 8. CONTEO VEHICULAR.

CONTEO VEHICULAR		
LUGAR: KM 51 CARRETERA SUR		
SENTIDO: JINOTEPE-SANTA TERESA		
RANGO DE		
VELOCIDADES KPH	CANTIDAD DE VEHICULOS	PERCENTILES
≤ 100		
90-99		
80-89		
70-79	6	1%
60-69	36	7%
50-59	159	33%
40-49	195	40%
30-39	87	18%
20-29	0	0
TOTAL	483	100%

Levantamiento de Campo.

Se determinaron los puntos para la recolección de la información y luego procedimos a procesar los datos levantados.

1. Las ubicaciones que se tomaron fueron tramos donde había señalización reglamentaria para observar el control de velocidad máxima.
2. Los puntos donde las condiciones geométricas de la carretera varían.

Para la recolección de datos, se utilizó un formato de campo, donde se especifica el tipo de vehículo, la velocidad con la que circulaba y el kilometro donde se obtuvieron los datos.

La mayoría de los usuarios automovilistas circulan en la carretera a velocidades moderadas, Las estadísticas obtenidas durante el trabajo de campo revelan los porcentajes de velocidad en todos los puntos de inspección.

En este proceso de observación encontramos que 50% de los vehículos de todas las clases circulaban a velocidades entre 70 y 100 kph en cada uno de los puntos de intercepción.

Los vehículos que más exceden los límites de velocidad son los autos con velocidades entre 60 kph y 70kph, las camionetas y los microbuses circulan con velocidades de 60kph y 80kph.

Las motos igualan los porcentajes promedios de exceso de velocidad de 60kph y 80kph.

Las Mototaxis circulan a velocidades promedios de 45kph y 50kph considerando que un 30% de los conductores exceden las velocidades establecidas y un 20% mantiene el límite de velocidad establecida.

CAPITULO 6

VOLUMEN DE TRANSITO

INTRODUCCION

El transporte ha desempeñado un papel muy importante en el desarrollo de las civilizaciones antigua y moderna. En la medida en que la sociedad se ha venido tornando más compleja, se ha incrementado la necesidad de unir las distintas actividades que se llevan a cabo en lugares separados como (orígenes- destinos) en busca de una utilidad o beneficio, mediante el transporte de personas y mercancías sobre diversos ,medios de comunicación. El éxito en satisfacer esta necesidad, ha sido y será uno de los principales contribuyentes en la elevación del nivel de vida de las sociedades de todos los países del mundo.

El transporte es una importante actividad de servicio que permite la movilidad de personas y bienes. Este requiere instalaciones, equipos, mano de obra, infraestructura (caminos, túneles, vías, etc.) y estaciones de transferencia o terminales (puertos, aeropuertos, estaciones, etc.).

La infraestructura bajo el punto de vista económico, tiene un alto costo, una larga duración o vida útil, un valor residual prácticamente nulo y un bajo costo de explotación comparado con el costo de instalación.

Características de las Carreteras en Nicaragua. La necesidad de viajar, requiere de diversas alternativas en cuanto a rutas que conecten orígenes y destinos a través de una red vial, lo que implica un deterioro de la misma, debido a la variedad de vehículos automotores, el incremento del tráfico, su carga y a la falta de mantenimiento oportuno.

El Ministerio de Transporte e Infraestructura cumple con las especificaciones técnicas y normas de diseño acorde con las exigencias actuales del tráfico nacional, lo que garantiza rentabilidad en la inversión de la infraestructura. Las características físicas y geométricas de esos diseños según el tipo de superficie se detallan a continuación:

Tabla 9. ASFALTO.

Característica	Rango
Ancho de Corona	6.0 - 10.0 m
Ancho de Calzada	6.0 - 7.3 m
Derecho de Vía	* 20.0 - 40.0 m
Bombeo	2.0 - 3.0 %
Velocidad de Diseño	60.0 - 80.0 Km.
Pendiente Máxima	3.0 - 8.0 %
Pendiente Ponderada	0.5 - 4.5 %

Tabla 10. ADOQUINADO.

Característica	Rango
Ancho de Corona	5.7 - 9.0 m
Ancho de Calzada	5.5 - 7.0 m
Derecho de Vía	11 - 38.0 m

Tabla 11. REVESTIDO.

Característica	Rango
Ancho de Corona	4 – 8m
Ancho de Calzada	Incluido en la corona
Derecho de Vía	12 - 30 m
Pendiente Máxima	0.09 - 22.59 %

Fuente: Manual Centro Americano de Normas para el diseño geométrico de carreteras, regionales, SIECA, 2001.

Tabla 12. DISTRIBUCION TIPICA DE LOS SISTEMAS FUNIONALES URBANOS.

Sistemas	RANGO	
	Volumen de Viajes (%)	Kilómetros (%)
Sistema Arterial Principal	40 - 65	5 - 10
Sistema Arterial Principal mas Sistema arterial menor	65 - 80	15 - 25
Sistema Vial Colector	5 - 10	5 - 10
Sistema Vial Local	10 - 30	65 - 80

Fuente: Manual Centro Americano de Normas para el diseño geométrico de carreteras, regionales, SIECA, 2001.

Al igual que muchos sistemas dinámicos, los medios físicos y estáticos del tránsito, tales como carreteras, calles, intersecciones, terminales, etc., están sujetos a ser solicitados y cargados por volúmenes de tránsito, los cuales poseen características espaciales que (ocupan un lugar) y temporales (consumen tiempo).

Las distribuciones espaciales de los volúmenes de tránsito generalmente resultan del deseo de la gente de efectuar viajes con orígenes y destinos, llenando así una serie satisfacciones como por ejemplo ir de compras, de paseo o como turistas a los departamentos y oportunidades ofrecidas por el medio ambiente circundante. Las distribuciones temporales de los volúmenes de tránsito son el producto de los estilos y formas de vida que hacen que las gentes sigan determinados patrones de viaje basados en el tiempo, realizando sus desplazamientos durante ciertas época del año, en determinados días de la semana o en horas específicas del día.

El volumen de tránsito se define como el número de vehículos que pasan por un punto o sección transversal dados, de un carril o de zona calzada, durante un periodo determinado.

Se expresa como:

Dónde:

$$Q = \frac{N}{T}$$

Q: vehículos que pasan por unidad de tiempo (vehículo/periodo)

N: número total de vehículos que pasan.

T: periodo determinado (unidades de tiempo)

Fuente: Ingeniería de Tránsito Fundamentos y aplicaciones. 7ma edición, Rafael Cal y Mayor Reyes. Editorial alfa omega 1994.

El estudio de volumen de tránsito sirven para:

- Calcular estadísticas de los accidentes.
- Evaluar las condiciones actuales de una carretera.
- Diseños geométricos.
- Estudio de intersecciones.
- Determinar eficiencia en la capacidad.
- Establecer programas de operaciones (dónde se colocarán semáforos, señales, etc.)
- Establecer variaciones horarias diarias y mensuales.

Los volúmenes de tránsito también pueden ser entendidos como, la utilización de la vialidad por la demanda de transporte. Esta información es importante en la calibración de los modelos de transporte o para su utilización directa en estudios de corto plazo, con la aplicación de factores de crecimiento por tramos.

Es interesante mantener en el sistema de información todos los aforos realizados por la Administración del Tránsito en sus rutinas de trabajo que realizan estudios para diferentes municipios. Se debe desarrollar un procedimiento de obtención de la información, organización de la base de datos y análisis de congruencia de la información obtenida. Los resultados del análisis deben de ser regresados a la Administración del Tránsito. La información debe estar siempre clasificada por tipo de vehículo y ser lo más desagregada posible, pero no tan desagregada que haga difícil su análisis y mantenimiento.

Para el transporte público se debe mantener información de la demanda a través de encuestas permanentes de frecuencia y ocupación visual y de ascenso y descenso.

PORCENTAJES VEHICULARES

En la tabla 13. Se muestran las variaciones porcentuales de cada uno de los tramos en estudio, reflejando el peso porcentual en vehículos livianos, pesados y los clasificados como Mototaxis.

Tabla 13. VARIACIONES PORCENTUALES DE LOS DIFERNTES TRAMOS EN ESTUDIO DIRECCION (SUR- NORTE).

INTERSECCION	% Vehículos			
	Livianos	Pesados	Mototaxis	Total
Monte Tabor - Managua	68	20	12	100
Monte Tabor – El Crucero	70	18	12	100
El Crucero - Diriamba	65	21	14	100
Diriamba - Jinotepe	36	9	55	100

Levantamiento de campo en cada uno de los tramos en estudios.

En el siguiente grafico se muestran las variaciones porcentuales en un periodo de 6 am-6pm, para cada tramo, en los días de lunes a sábado, dando inicio en Monte Tabor y finalizando en Jinotepe.

En esta gráfica se muestran los diferentes volúmenes de tránsito, correspondiente a cada tramo, obtenidos durante el aforo vehicular en sitio, con un periodo de inicio de 6 am a 6pm.

Explicación de los Gráficos (16, 17, 18,19)

Los siguientes gráficos representan la cantidad de Mototaxis que transitan en la (entrada a Managua) en Monte tabor se registran volúmenes de transito de 371 Mototaxis ubicándose en segundo lugar con respecto a los autos y a los microbuses, en El Crucero tenemos un registro volúmenes de transito de 376 Mototaxis en tercer lugar con respecto a los microbús y camiones, y en Diriamba tenemos registro de volúmenes de transito de 342 manteniéndose en segundo lugar respecto a los autos y microbuses. Y en Jinotepe se encuentra en primer lugar, con 3987 unidades de Mototaxis. (Ver anexos en la pág. xxxix - xlii.)

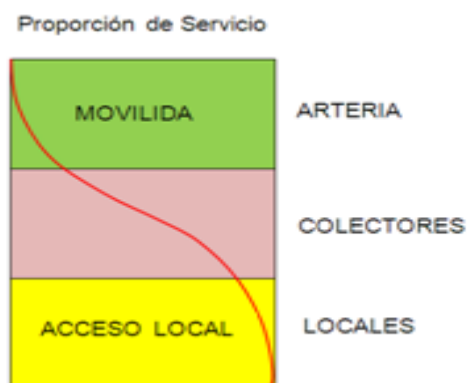
Tabla 14. VARIACIONES PORCENTUALES DE LOS DIFERNTES TRAMOS EN ESTUDIO DIRECCION (NORTE -SUR).

INTERSECCION	% Vehículos			
	Livianos	Pesados	Mototaxis	Total
Monte Tabor - Managua	67.17	23.98	8.85	100
Monte Tabor – El Crucero	64.01	19.89	16.10	100
El Crucero - Diriamba	68.01	20.45	11.54	100
Diriamba - Jinotepe	67.61	20.49	11.89	100

Levantamiento de campo por los sustentantes.

Los datos presentados en la tabla anterior se obtienen del Trafico Promedio Diario (TPD) recopilado en el levantamiento de campo, los factores por defecto de la estación permanente asignada (Factor Día - Factor Semana - Factor Temporada), resultando el trafico promedio diario del periodo de estudio (invierno - verano) por cada tipo de vehículo. Posteriormente se obtiene un total de los vehículos, logrando el porcentaje de cada uno de ellos y así mismo se obtiene la clasificación de livianos, pesados y las Mototaxis.

PROPORCION DE SERVICIO DE ACUERDO AL TIPO DE VÍA.



Dada la complejidad del transporte urbano, debido más que nada a las muchas variables que influyen, se requiere cada vez en mayor grado, la utilización de métodos y técnicas más científicas, con el objeto de cuantificar el mayor número posible de variables que tengan injerencia en el Transporte.

Existe una gran gama de procedimientos, los cuales nos pueden aportar las informaciones requeridas, en la búsqueda de soluciones a los múltiples problemas que aquejan a las urbes en el campo del Transporte.

Uno de estos procedimientos utilizados para la obtención de nuestros datos es la técnica de la medición de volúmenes, que puede ser mediante contadores mecánicos o manuales.

TRANSITO PROMEDIO DIARIO ANUAL (TPDA)

Es la unidad en medida habitual para indicar el uso de una carretera y se expresa en un número de vehículos por día, o es también el volumen total de vehículos que pasan por un punto o sección de una carretera en un periodo de tiempo determinado, que es mayor de un día y menor o igual a un año, dividido por el número de días comprendido en dicho periodo de medición.

El TPDA no refleja las variaciones extremas que, por el límite superior, pueden llegar a duplicar los volúmenes promedios del tránsito en algunas carreteras, razón por la cual en las estaciones permanentes de registro de volúmenes se deben medir y analizar las funciones del tránsito a lo largo de los diferentes periodos del año, sean estos semanales, mensuales o estacionales.

Constituye así el TPDA un indicador muy valiosa de la cantidad de vehículos de diferentes tipos (livianos y pesados) y funciones (transporte de personas y mercancías), que se sirve de la carretera existe como su tránsito normal y que continuara haciendo uso de dicha carretera una vez sea mejorado o ampliada, o que se estima utilizara la carretera nueva al entrar en servicio para los usuarios.

El cálculo del TPDA es para cada uno de los corredores de Nicaragua sirviendo como parámetro para las futuras intervenciones en la red vial.

$$TPDA = \frac{T_A}{365} \text{ días del año.}$$

Dónde:

T_A : tránsito Anual.

TPDA: tránsito promedio diario anual.

365: número de días del año común.

Fuente: Ingeniería de Tránsito Fundamentos y aplicaciones. 7ma edición, Rafael Cal y Mayor Reyes. Editorial alfa omega 1994.

Siendo el TPDA una medida muy genérica de la intensidad del tránsito a lo largo de un día, se vuelve necesario tomar en cuenta las variaciones extremas que registra el movimiento vehicular a lo largo de las veinticuatro horas del día para seleccionar las horas de máximas demandas como base más apropiada para el diseño geométrico de las carreteras.

El tránsito de la hora pico o de la hora punta, recoge la necesidad de referir el diseño no a la hora máxima que se registra en un año ni a la hora promedio, sino a una intermedia que admite cierto grado de tolerancia a la ocurrencia de demanda horarias extremas, que podrían quedar insatisfechas o con menores niveles de comodidad para la conducción.

En las siguientes las tablas se reflejan los valores de volumen de transito y hora pico obtenidas en el levantamiento de campo, en un sentido.

CONTEOS DE TRANSITO						
INTERSECCIÓN: km 13.5 Parroquia de Monte Tabor						
DIRECCIÓN: Monte tabor						
HORA	ARRIBO SUR - NORTE					
	AUTOMÓVIL	BUS	MICROBUS	CAMIÓN	MOTOTAXI	TOTAL
7:00-8:00	179	34	26	20	32	291
5:00-6:00	161	22	35	25	36	279

CONTEOS DE TRANSITO						
INTERSECCIÓN: km 25 El Crucero.						
DIRECCIÓN: El Crucero						
HORA	ARRIBO SUR - NORTE					
	AUTOMÓVIL	BUS	MICROBUS	CAMIÓN	MOTOTAXI	TOTAL
7:00-8:00	157	27	37	28	33	282
11:00-12:00	111	16	28	21	29	205
5:00-6:00	130	24	35	27	27	243

CONTEOS DE TRANSITO						
INTERSECCIÓN: km 43,Diriam						
DIRECCIÓN: Diriamba						
HORA	ARRIBO SUR - NORTE					
	AUTOMÓVIL	BUS	MICROBUS	CAMIÓN	MOTOTAXI	TOTAL
7:00-8:00	106	23	34	23	33	219
11:00-12:00	123	23	34	28	28	236
5:00-6:00	129	31	26	22	34	242

CONTEOS DE TRANSITO						
INTERSECCIÓN: Jinotepe, km 50						
HORA	DIRECCIÓN: Jinotepe					
	ARRIBO SUR - NORTE					
	AUTOMÓVIL	BUS	MICROBUS	CAMIÓN	MOTOTAXI	TOTAL
7:00-8:00	243	34	79	24	455	835
11:00-12:00	136	19	60	37	345	597
5:00-6:00	161	30	59	25	403	678

El Factor de Hora Pico (FHP)

El factor de hora pico o FHP, se expresa como la relación que siempre será igual o menor que la unidad, entre la cuarta parte del volumen de transito durante la hora pico y el volumen mayor registrado durante el lapso de quince minutos.

La decisión de afectar o no el volumen horario de diseño por este factor, muy utilizado en los cálculos de capacidades y niveles de servicios, depende del grado en que las fluctuaciones del movimiento vehicular durante la hora máxima, por su relevante significación, afectan las decisiones operativas y de diseño de la carretera.

VOLUMEN HORARIO MÁXIMO (VHM)

Se obtiene a través de los datos obtenidos en el campo los cuales nos proporcionaran la hora de máxima demanda que ocurre en un punto o sección de un carril denominado hora critica.

Los detalles del levantamiento de campo realizados en los distintos puntos de la carretera tienen su respectiva información en la página 2-3 de los anexos expuestos en dicha monografía.

FACTOR DE HORA DE MÁXIMA DEMANDA (FHMD)

Es la relación entre el volumen horario de máxima demanda y el flujo máximo que se presenta durante un periodo dado dentro de dicha hora.

Se expresa como:

$$FHMD = \frac{VHMD}{N(q_{max})}$$

Fuente: Ingeniería de Tránsito Fundamentos y aplicaciones. 7ma edición, Rafael Cal y Mayor Reyes. Editorial alfa omega 1994.

Dónde:

FHMD: volumen de hora de máxima demanda.

VHMD: volumen de hora de máximo día.

N: número de periodos durante la hora de máxima demanda.

q máx.: flujo máximo.

Tabla 18. Niveles de Servicios en condiciones ideales en tramos extensos de carreteras de dos carriles.

Niveles Servicios	Demora Porcentual %	Velocidad de Recorrido km/h	Relación v/c	Flujo Máximo de Servicio v/h
A	≤ 30	≥ 93	0.15	420
B	≤ 45	≥ 88	0.27	756
C	≤ 60	≥ 83	0.43	1204
D	≤ 75	≥ 80	0.64	1792
E	≤ 90	≥ 72	1	2800
F	100	< 72	> 1.00	Cualquiera

Fuente: Highway Capacity Manual special Report; 209, Washinton D.C 1985.

The Highway Capacity Manual establece seis niveles de servicio, identificados subjetivamente por las letras desde la A hasta la F, donde el nivel de servicio A logra un flujo vehicular totalmente libre, mientras que el nivel de servicio F alcanza el flujo forzado que refleja condiciones de utilización a plena capacidad de la vía.

El procedimiento para el cálculo de capacidades y niveles de servicio de la carretera se describe a continuación, en base a la metodología establecida en el indicado Manual de Capacidad de la Carreteras, en su versión de 1994.

El cálculo del flujo de servicio (Sfi) de la carretera en los tramos de 2 carriles se realiza utilizando la siguiente fórmula:

$$Sfi = 2,800 \times \left(\frac{v}{c}\right) \times fd \times fw \times fhv \times fp$$

Dónde:

Sfi = Volumen de servicio para el nivel de servicio seleccionado

2,800= Flujo de tránsito ideal en ambos sentidos, en vehículos por hora

V/c = Relación volumen/ capacidad del nivel de servicio

Fd = Factor de distribución direccional del tránsito

Fw = Factor para anchos de carril y hombros

Fhv = Factor de vehículos pesados

Fp = Factor de pendientes específicas

El factor de vehículos pesados, fhv , para cada nivel de servicio se calcula con la siguiente ecuación:

$$fhv = \frac{1}{[1+PT(ET-1)+PB(EB-1)+PR(ER-1)]}$$

Bajo condiciones ideales del tránsito y de la vía, las autopistas tienen una capacidad de 2,000 automóviles o vehículos livianos por carril por hora. En carreteras de dos carriles, por otro lado, se alcanzan capacidades de 2,800 automóviles por hora sumando ambos sentidos de circulación.

Tramo Managua – Monte Tabor

ELEMENTOS DEL TRÁFICO		ELEMENTOS DE LA CARRETERA	
FACTOR	VALOR	FACTOR	VALOR
VHP	2986 Veh	VELOCIDAD	50 mph
DISTRIBUCION DIRECCIONAL	45/55	ANCHO DE CARRIL	11 fts
CAMIONES %	16	TIPO DE TERRENO	Plano
BUSES %	17	ANCHO DE HOMBROS	4 fts
AUTOS %	74	RESTRICCION DE REBASE	0%
Mototaxi %	8.85		
FHP	0.888		

En este tramo el nivel de servicio resultó “E”, La libertad de maniobra para circular es extremadamente difícil, y se consigue forzando a un vehículo o peatón a “ceder el paso”. Los niveles de comodidad y conveniencia son enormemente bajos, siendo muy elevada la frustración de los conductores o peatones. La circulación es normalmente inestable debido a que los pequeños aumentos del flujo o ligeras perturbaciones del tránsito producen colapso.

Tramo Monte Tabor – El Crucero

ELEMENTOS DEL TRÁFICO		ELEMENTOS DE LA CARRETERA	
FACTOR	VALOR	FACTOR	VALOR
VHP	1,333	VELOCIDAD DE PROYECTO	50 mph
DISTRIBUCION DIRECCIONAL	45/55	ANCHO DE CARRIL	11 fts
CAMIONES %	17	TIPO DE TERRENO	Plano
BUSES %	27	ANCHO DE HOMBROS	4 fts
AUTOS %	56	RESTRICCION DE REBASE	80%
Mototaxi %	16.10		
FHP	0.877		

En este tramo el nivel de servicio resulto “E”, La libertad de maniobra para circular es extremadamente difícil, y se consigue forzando a un vehículo o peatón a “ceder el paso”. Los niveles de comodidad y conveniencia son enormemente bajos, siendo muy elevada la frustración de los conductores o peatones. La circulación es normalmente inestable debido a que los pequeños aumentos del flujo o ligeras perturbaciones del tránsito producen colapso.

Tramo Diriamba – Jinotepe

ELEMENTOS DEL TRÁFICO		ELEMENTOS DE LA CARRETERA	
FACTOR	VALOR	FACTOR	VALOR
VHP	651	VELOCIDAD DE PROYECTO	50 mph
DISTRIBUCION DIRECCIONAL	45/55	ANCHO DE CARRIL	10 fts
CAMIONES %	27	TIPO DE TERRENO	Plano
BUSES %	32	ANCHO DE HOMBROS	1 fts
AUTOS %	42	RESTRICCION DE REBASE	65%
Mototaxi %	11.89		
FHP	0.857		

En este tramo el nivel de servicio es “D”. Ya que representa una circulación de densidad elevada, aunque estable. La velocidad y la libertad de maniobrar quedan seriamente restringidas, y el conductor o peatón experimenta un nivel general de comodidad y conveniencia bajo. Los pequeños incremento del flujo generalmente ocasionan problemas de funcionamiento. **(Ver anexos en la Pag.xxx - xxxi)**

El flujo y la capacidad, bajo condiciones prevalecientes, se expresa en vehículos mixtos por hora para cada tramo de carretera.

El nivel de servicio se aplica a un tramo significativo de la carretera o calle. Dicho tramo puede variar en sus condiciones de operación, en diferentes puntos, debido a variaciones en capacidad provienen de cambios en anchuras, por pendientes, por restricciones laterales, etc.

La variación de flujo se origina por cierta cantidad de vehículos que entran y salen del tramo en ciertos puntos a lo largo de él. El nivel de servicio del tramo debe tomar en cuenta, por lo tanto, el efecto de estas limitaciones.

Los elementos usados para medir la capacidad y los niveles de servicios son variables, cuyos valores se obtienen fácilmente de los datos disponibles. Por lo que corresponde a la capacidad, el tipo de infraestructura vial, sus características geométricas, la velocidad media de recorrido.

Referente al nivel de servicio los factores adicionales que se requieren incluyen la densidad, la velocidad media de recorrido, las demoras y la relación flujo a capacidad.

Por razones prácticas se han fijados valores de densidades, velocidades medias de recorrido, demoras y relaciones de flujo a capacidad, que definen los niveles de servicio carreteras de dos carriles, calles, intersecciones con semáforos e intersecciones sin semáforos o de prioridad.

El criterio utilizado para una identificación practica de los niveles de servicios de las diversas infraestructuras viales, establece que se deben considerar las medidas de eficiencia, siendo las siguientes.

CONTEO VEHICULAR

Los conteos vehiculares se realizaron en las intersecciones más trascendentales del tramo, de acuerdo a las recomendaciones del tutor Ing. José Bustamante Arteaga y nuestro el asesor Cmdo. Ing. Gilberto Solís, Esta metodología nos permitió obtener los volúmenes de transito proporcionándonos los datos básicos de la carretera en estudio y de sus diferentes tamos.

Los conteos fueron llevados a cabo bajo la supervisión del departamento de Ingeniería Vial de la (PTN) y con la ayuda de algunos colegas egresados de la carrera de Ingeniería Civil que tienen los conocimientos y la experiencia requerida fueron realizados los siguientes aforos vehiculares los días lunes, jueves y viernes.

CLASIFICACION DE VOLUMENES DE TRANSITO

El formato utilizado fue una hoja que especificaba la clasificación de los vehículos fue: **vehículos livianos, motos, Mototaxis, vehículos pesados buses, microbuses y camiones**, se contabilizaron todos los automóviles que transitaron la carretera en los ambos sentidos, según el tipo de vehículo, y una vez obtenida la información recopilada en los formatos esta se proceso.

Los conteos se llevaron a cabo por 2 días en cada tramo, tomando en cuenta el día mas critico en cada tramo. A continuación detallamos en la siguiente tabla:

AFOROS FOR DÍA Y POR FECHA						
INTERSECCION	(VEH* DÍA)			(FECHA)		
	Lunes	Jueves	Viernes	Lunes	Jueves	Viernes
Monte Tabor	10,230	7,200	10,320	05-Sep-11	08-Sep-11	09-Sep-11
El Crucero	6,589	4,230	5,100	19-Sep-11	22-Sep-11	16-Sep-11
Diriamba	5,200	3,200	5,330	26-Sep-11	29-Sep-11	23-Sep-11
Jinotepe	4,863	6,023	5,016	10-Oct-11	13-Oct-11	14-Oct-11

Fuente: Levantamientos de campo.

De acuerdo con la información recopilada en los levantamientos de campo Los volúmenes encontrados en los días más críticos fueron los siguientes:

MONTE TABOR (KM 13)		
MUNICIPIO	ENTRADA	SALIDA
Monte Tabor	520	823
Managua- Crucero	5658	4793
Crucero- Managua	4532	5215
TOTAL	10710	10831

Fuente: Levantamientos de campo.

EL CRUCERO (KM 25)		
MUNICIPIO	ENTRADA	SALIDA
El Crucero	587	430
Managua- Crucero	4238	4028
Crucero- Managua	3256	4280
TOTAL	8081	8738

Fuente: Levantamientos de campo.

DIRIAMBIA (KM 41)		
MUNICIPIO	ENTRADA	SALIDA
Diriamba	980	823
Managua- Diriamba	3328	3125
Diriamba - Managua	3030	3258
TOTAL	7338	7206

Fuente: Levantamientos de campo.

JINOTEPE (KM 51)		
MUNICIPIO	ENTRADA	SALIDA
Jinotepe	325	487
Managua- Jinotepe	2358	2520
Jinotepe - Managua	3024	3281
TOTAL	5707	6288

Fuente: Levantamientos de campo.

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Las siguientes conclusiones están dirigidas a demostrar lo que está ocurriendo sobre la carretera panamericana Sur comprendida entre (Managua – Carazo) para poder considerar e implementar medidas dirigidas a optimizar la peligrosidad de la vía, para incrementar la seguridad de los usuarios.

Análisis de Accidentalidad.

1. La accidentalidad durante los últimos 3 años fue relevante debido al número de personas muertas y lesionadas durante el 2008 al 2010. La Policía de Transito Nacional Registro cifras promedios de 873 accidentes, 63 Muertos, y 255 Lesionados. (Ver Grafico 1. De la Pág. 9).
2. Las principales causas encontradas en los accidentes de transito de fueron por: Giros indebidos, No guardar distancia, e Invasión de carril siendo estas las causas que han demostrado la falta de Responsabilidad de conductores y peatones.
3. Los resultados en el análisis de accidentalidad en los últimos 3 años señalan 19 puntos críticos donde se concentra el mayor índice de accidentes.
4. Los horarios de accidentes determinan que las horas de la mañana 7:00-8:00am tienen un 27% de accidentes, las horas de 12:00-1:00pm Tienen 20%, las horas de la tarde 3:00-4:00pm 18% y las horas de la noche 6:00-

7:00 tienen un 12% y las horas de 7:00-8:00 tienen un 18% son horas donde se acumulan más accidentes. (Ver Grafico 5y 6. De la Pag.17).

5. Para reducir el número de accidentes de tránsito es de suma importancia un buen diseño geométrico de una vía a si como también es necesario una adecuada señalización, con el objetivo de mantener informados a los usuarios, tanto de los lugares de destino como de las condiciones en las que se encuentren las calles y carreteras.
6. En horas de la noche y en condiciones de poca visibilidad, como las que provoca la lluvia y la neblina, se hace indispensable para aumentar la sensación de seguridad de conductor, el uso de marcas viales a nivel del pavimento, utilizando materiales reflectores de luz, las cuales sumadas a la señalización vertical, darán la información necesaria para que el conductor transite de la forma más segura bajo estas condiciones.
7. Las condiciones de humedad de una vía, puede ser un factor que incida en la ocurrencia de accidentes viales, no obstante, los datos estadísticos indican que más del 80% de los hechos viales, ocurren sobre pavimentos en estado seco. Lo que nos indica que es el error humano es el mayor causante de estos lamentables hechos.
8. Un buen diseño geométrico, una buena iluminación y una adecuada señalización de calles y carreteras, son parte fundamental para ofrecer una eficiente seguridad vial. Lamentablemente la solución al problema de los accidentes de tránsito no es tan simple. Por lo que se considera que es necesario una cultura que practique **LA EDUCACION VIAL.**

Inventario Vial.

9. Durante el levantamiento de Campo se observaron obstrucciones de objetos fijos en el derecho de vía por rótulos publicitarios ocupando de forma inadecuada el derecho de vía, estos rótulos ponen la vida en peligro de conductores y peatones.
- 10.- La carretera presenta condiciones de operación aceptables que no atrasan la circulación vehicular, no obstante estos efectos visuales que presenta la carpeta son señales que demuestran la necesidad de un mantenimiento. Ver Fig. 4,5 y 6. De las Pags.31, 32,33).

Estudio de Tráfico.

Se realizaron conteos vehiculares en los diferentes tramos de la carretera en estudio para determinar los volúmenes de hora de máxima demanda, Los conteos vehiculares determinaron el nivel de servicio en cada tramo en estudio, y los resultados demuestran el flujo en el que se ve involucrado cada vehículo.

El análisis de los niveles de servicios en el (km 13) demuestra un nivel de servicio “E” flujo inestable, los conductores tienen poca libertad para llevar a cabo sus maniobras al momento de conducir.

En el (km 25) el resultado fue un nivel de servicio “E” La libertad de maniobra para circular es extremadamente difícil, y se consigue forzando a un vehículo o peatón a “ceder el paso”.

En el kilómetro (km 41) el resultado fue un flujo “D” el cual representa una circulación de densidad elevada, aunque estable. La velocidad y la libertad de maniobrar quedan seriamente restringidas.

RECOMENDACIONES

1. La seguridad vial es un derecho integral que posee la sociedad por lo tanto se considera como un componente importante y de gran relevancia de nuestra calidad de vida.
2. Es necesario que los tramos de mayor gravedad y peligrosidad se encuentren muy bien señalizados para evitar un alto índice de accidentalidad sobre estos tramos.
3. Es necesario que cuando se realice un proyecto de construcción de carretera tomen en cuenta ciertos parámetros para la posición, instalación y localización de señales de tránsito las cuales tienen mucha importancia en el momento que el conductor se encuentra sobre la carretera.
4. Es necesario hacer un llamado de conciencia a los conductores peatones ciclistas etc. a través de medios de Comunicación de la manera en que deben proteger sus vidas y la de los demás.
5. Se recomienda realizar un análisis completo de la red vial nacional, detectando los puntos de mayor conflicto en una arteria, ya que de este modo se deben de plantear las medidas enfocadas a la mitigación de estos incidentes. Con el conocimiento y comportamiento de los usuarios en la red vial nacional, se podrán mejorar aquellos aspectos del diseño geométrico que no estén siendo eficientes para lograr la seguridad en las vías.

6. El buen diseño geométrico de las carreteras, es de suma importancia para la seguridad vial, por esto los proyectos de este tipo deberá ser ejecutados por personas altamente calificadas, asegurando la calidad en la ejecución de estos. La supervisión de estos proyectos, deberá estar orientada a que se cumpla con las especificaciones, en cuanto a la calidad de los materiales empleados y al cumplimiento de las especificaciones técnicas previamente aprobadas.
7. Los conductores de Mototaxis deben de dejar de competir con los otros servicios de transporte, ya que las invasiones y los adelantamientos son producidos por una competencia entre los buceros y moto taxistas.

SOLUCIONES QUE AYUDARAN A MITIGAR EL PROBLEMA DE CIRCULACION DE LA MOTOTAXI.

- Establecer en un futuro programas de inversiones que puedan mejorar la carretera en estudio, ya que no toda se encuentra en excelentes condiciones esto con el fin de resolver las necesidades viales actuales.
- Establecer multas al conductor de la Mototaxi cuando este perjudique la seguridad de los usuarios. Sometiendo el motor de su Mototaxi a grandes pesos y cargas.
- Construir para un futuro un carril exclusivo que les permita a los conductores de la Mototaxi no invadir otros carriles, y reducir demoras en la circulación.
- Establecer multas al conductor de la Mototaxi si este no cumple con todos los reglamentos establecidos por la ley.
- Para un buen servicio de Mototaxi es necesario que los conductores le den a su Mototaxis un mantenimiento frecuente y adecuado, los cuales serán regulados por la policía de tránsito nacional. Esto ayudara con seguridad del usuario ya que las personas necesitan un medio de transporte sin fallas mecánicas que les permita llegar a su destino de una manera rápida y segura.
- Usar el combustible requerido por el fabricante, para conservar el motor y el estado mecánico de la Mototaxi y así poder evitar un gran número de accidentes.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- *Acuerdo Centroamericano sobre Circulación en Carreteras.* Secretaría de Integración Centroamericana (SIECA) 2000.
- *Catalogo de Señales de Tránsito.* Secretaría de Integración Centroamericana (SIECA) 2000.
- *Highway Capacity Manual.* Transportation Research Board. Executive Committee 2004.
- *Historia de la Carretera Panamericana.* Centro de documentación, Ministerio de Transporte e infraestructura (MTI).
- *Informe Anual “Revista Red Vial Nicaragua 2008”.* Dirección de Inventario Vial. Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI).
- *Ingeniería de Tránsito Fundamentos y aplicaciones.* 7ma edición, Rafael Cal y Mayor Reyes. Editorial alfa omega 1994.
- *Ley 431 “Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito”.* aprobada 26 de junio 2002.

- *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito*. Secretaría de Integración Centroamericana (SIECA) 2000.
- *Manual Centroamericano “Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras Regionales”*.Secretaría de Integración Centroamericana (SIECA) 2000.
- *Normas de Culminación de Estudios*. Facultad de Tecnología de la Construcción (FTC). Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).
- *Trânsito Com Vida “Um portal na Web”*. Secretaria Municipal do Rio de Janeiro. Brasil. 2008.
- *Seguridad Vial de Galicia 2006 –2010*. Xunta de Galicia. España.

ANEXOS

Análisis de la Accidentalidad por cada año del 2008-2010.

ACCIDENTALIDAD

En este estudio de accidentalidad se tomo como factor importante la seguridad de la carretera ya que son muchos los usuarios que transitan por ella se llevaron a cabo diferentes estudios para obtener la información necesaria que pueda ser de mucha utilidad para dicho tema monográfico.

Un accidente de transito es toda acción culposa cometida por un conductor, pasajero o peatón en la vía pública causando daños materiales y grandes perdidas humanas. Los accidentes de transito provocan de manera impresionante un gran numero de personas muertas y lesionadas esto se da cuando interactúan uno o mas vehículos en movimiento.

Factores que intervienen en el accidente de transito

Factor Humano: El factor humano está muy relacionado con los conocimientos, actitudes, experiencia y conciencia de los conductores que hacen uso de la vía. Por lo que se puede considerar que la educación y el poner en práctica la ley 431 las personas podrían reducir la cantidad de accidentes.

La accidentalidad se puede reducir siempre y cuando los usuarios de la vía estén bien informados en cuanto a los dispositivos para el control de transito. Es necesario Mejorar las normas de circulación y aumentar su cumplimiento, con el objetivo que la población cree un interés por la seguridad vial.

Factor Vehicular

El estado mecánico de los vehículos es de suma importancia ya que este interviene en los accidentes de tránsito. Un mal mantenimiento en los elementos que componen un vehículo es una causa fundamental para producir estos accidentes en las diferentes vías.

La normativa relacionada con la obligatoriedad de pasar inspecciones técnicas periódicas rige en la actualidad sólo a vehículos de servicio público y para vehículos de servicio particular. Los estudios realizados en los diferentes tramos nos permiten analizar los componentes y elementos de la seguridad vial con el propósito de proponer condiciones para prevenir la accidentalidad.

Factor vial: una vía se ve muchas veces afectada por un sinnúmero de deterioros como son: material inadecuado, pendientes o curvas cerradas, falta de señalización vertical y horizontal, mal estado de la carretera, baches y hundimientos, obstáculos en la vía tales como piedras, rótulos etc.

Tipo de accidente: con especial seguimiento a los relacionados con las colisiones, puesto que implica el mayor número de víctimas mortales y lesionadas.

Puntos críticos en la vía: son puntos sobre la carretera en la que se registra mayor número de accidentes de tránsito.

Modos de transporte: reúne uno de los indicadores que permite conocer la participación de los distintos modos de transporte en el total de la accidentalidad vial.

Permite detectar la vulnerabilidad de los distintos actores de la movilidad a este fenómeno.

Causas: los datos disponibles en los reportes de los accidentes de tránsito disponen de información referente a las posibles causas que provocan los accidentes.

Éstas se desagregan según el factor principal al que correspondan: ser humano, espacio o vehículo.

TIPOS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO:

Atropello: Ocurre entre un vehículo en movimiento y al menos una persona.

Colisión entre vehículos: Ocurre entre dos o más vehículos.

Colisión con punto fijo: Ocurre entre un vehículo en movimiento y un objeto inerte que puede ser una casa, un poste, un boulevard, una acera inclusive con otro vehículo estacionado.

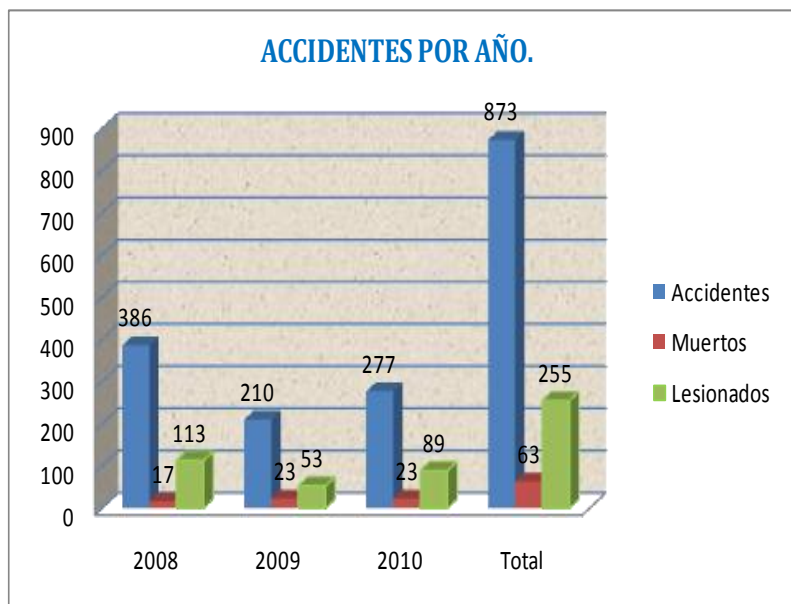
Vuelcos: Es un tipo de accidente en el cual el conductor de un vehículo pierde el control del mismo

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)

Comparaciones de los porcentajes incluyendo causas y tipos de los accidentes de transito del 2008 al 2010.

Año 2008		
Causa y Tipos	Cantidad	%
Giro Indebido	36	27
No Guardar Distancia	24	20
Invasión de Carril	17	12
Semoviente en la Vía	13	10.9
Desatender Señales	9	9.2
Adelantar	6	3.7
Imprudencia Peatonal	5	3.6
Mal Estado Mecánico	7	2.5
Fortuito	1	1.7
Caída de Pasajero	3	4.3
Conducir Contra la Vía	7	2.8
Falta de Pericia	3	0.9
Falta de Tutela	2	0.6
Retroceder Sin Precaución	1	0.8
Total	134	100

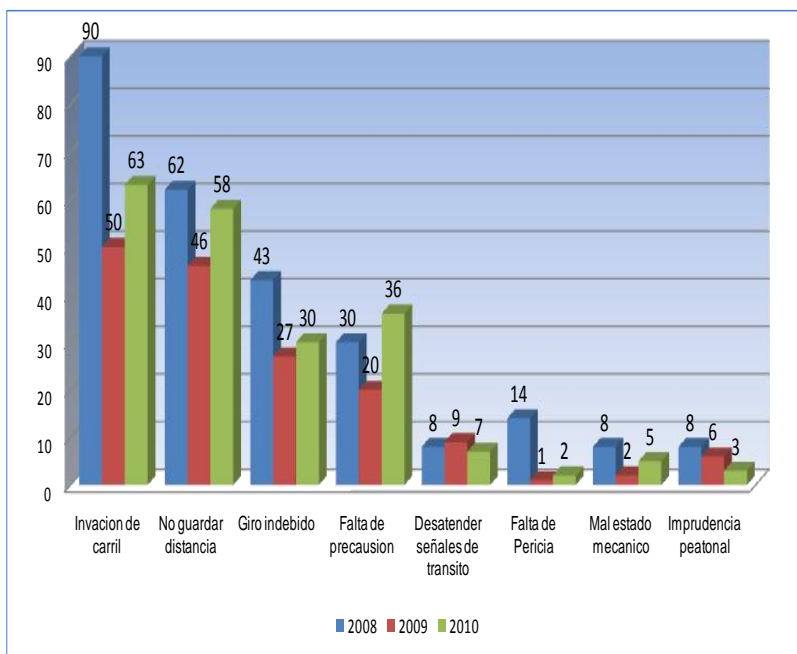
Año 2009		
Causa y Tipos	Cantidad	%
Giro Indebido	24	24
No Guardar Distancia	19	12
Invasión de Carril	13	12
Semoviente en la Vía	10	8.6
Desatender Señales	7	8.3
Adelantar	4	7.8
Imprudencia Peatonal	3	2.8
Mal Estado Mecánico	6	2.5
Fortuito	1	0.6
Caída de Pasajero	2	6.5
Conducir Contra la Vía	4	0.8
Falta de Pericia	2	6.2
Falta de Tutela	1	3
Retroceder Sin Precaución	1	4.9
Total	97	100



Año 2010		
Causa y Tipos	Cantidad	%
Giro Indebido	38	29
No Guardar Distancia	21	18
Invasión de Carril	19	15
Semoviente en la Vía	12	10.9
Desatender Señales	6	6.3
Adelantar	5	3.1
Imprudencia Peatonal	3	2.1
Mal Estado Mecánico	4	4.8
Fortuito	2	2.4
Caída de Pasajero	1	4.3
Conducir Contra la Vía	2	2.8
Falta de Pericia	1	0.8
Falta de Tutela	1	0.1
Retroceder Sin Precaución	2	0.4
Total	117	100

Grafico 1. Fuente Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional PN.

Causas de los Accidentes de Transito.



CAUSAS DE ACCIDENTES 2008-2010.	Accidentes
Invasión de carril	203
No guardar distancia	166
Giro indebido	90
Falta de precaución	54
Desatender señales de tránsito	24
Falta de Pericia	17
Mal estado mecánico	15
Imprudencia peatonal	14
Interceptar paso	10
No hacer alto	3
Exceso de velocidad	3
Obstrucción de circulación	2
Mal estado de la vía	2
Fortuito	1
Falta de tutela	1
Conducir en estado de ebriedad	1
Colisión con objeto	1
Total	607

Grafico 2. Fuente Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional PN.

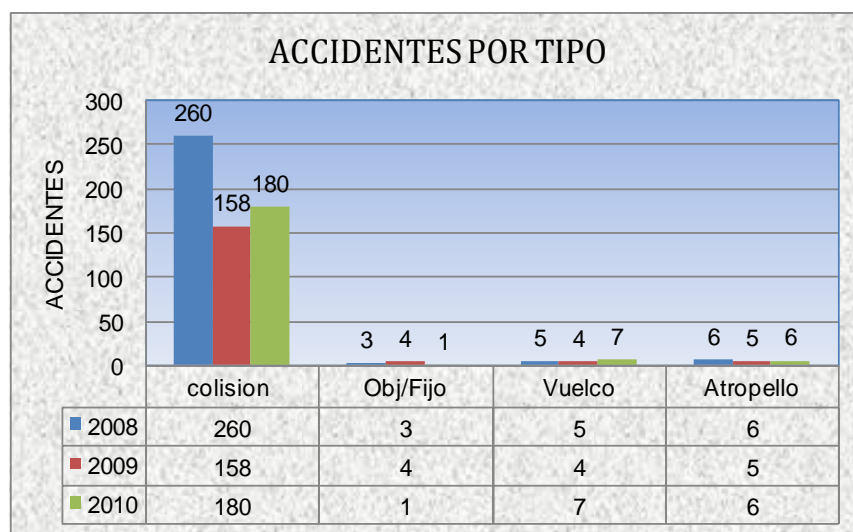


Grafico 3. Fuente Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional PN.

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)

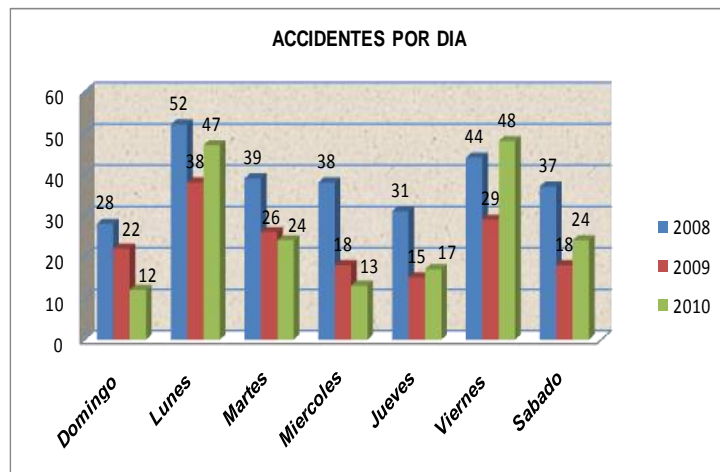
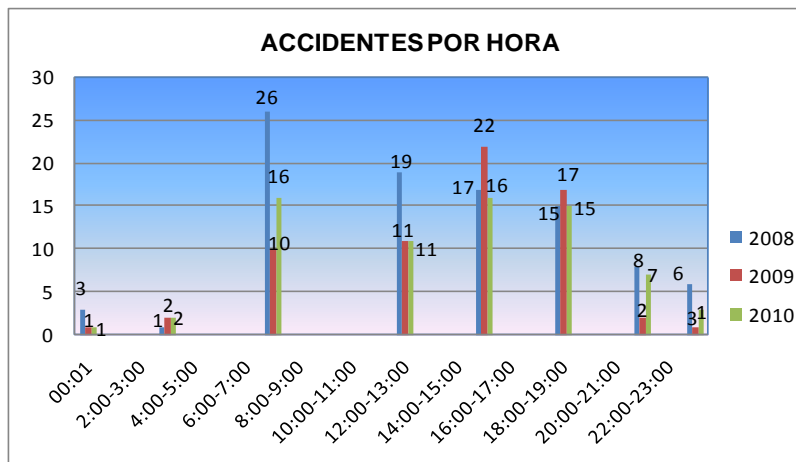


Grafico 4 y 7. Fuente Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional PN.

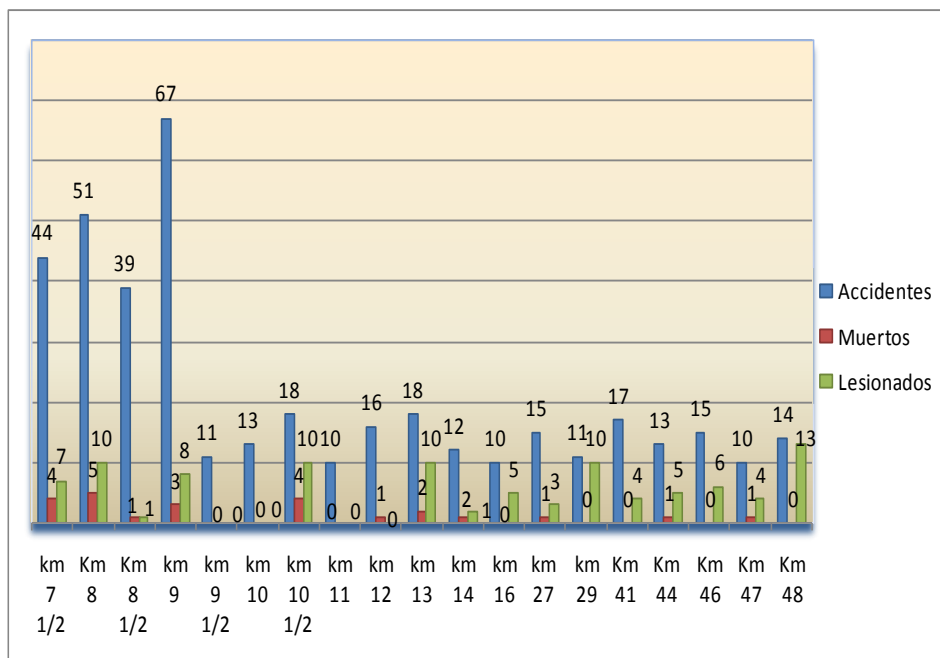


Grafico 9. Fuente Dirección de Seguridad de Tránsito Nacional PN.

Tabla 3.

19 Puntos Críticos sobre la Carretera panamericana Sur					
Años: Enero-Diciembre 2008-2009-2010					
KM	ACCIDENTES	MUERTOS	LESIONADOS	CAUSAS	TIPO
7 1/2	44	4	7	Invasión de Carril	Colisión
8	51	5	10	Invasión de Carril	Colisión
8 1/2	39	1	1	No guardar Distancia	Colisión
9	67	3	8	Desatender Señal	Colisión
9 1/2	11	0	0	Giros Indebidos	Colisión
10	13	0	0	Giros Indebidos	Colisión
10 1/2	18	4	10	Giros Indebidos	Colisión
11	10	0	0	Giros Indebidos	Colisión
12	16	1	0	Invasión de Carril	Colisión
13	18	2	10	Invasión de Carril	Colisión
14	12	1	2	Invasión de Carril	Colisión
16	10	0	5	Invasión de Carril	Colisión
27	15	1	3	Invasión de Carril	Atropello
29	11	0	10	Invasión de Carril	Atropello
41	17	0	4	Invasión de Carril	Colisión
44	13	1	5	No guardar Distancia	Colisión
46	15	0	6	No guardar Distancia	Colisión
47	10	1	4	No guardar Distancia	Colisión
48	14	0	13	No guardar Distancia	Colisión

Se considera como puntos críticos los tramos en donde cada año se registra un número considerable de accidentes no menores de cuatro accidentes en el mismo lugar.

REGLAMENTO PARA EL USO DE LA MOTOTAXI.

EN USO DE LAS FACULTADES QUE LE CONFIERE LA LEY HA APROBADO LO SIGUIENTE: ORDENANZA N°. 002-22-09-2006 ANTE LA PROBLEMÁTICA QUE SE PRESENTA CON LOS CONCESIONARIOS DEL SERVICIO DE TRANSPORTE TANTO COLECTIVO COMO SELECTIVO CONSIDERANDO I Que es atribución del concejo municipal definir estrategias para la solución de los problemas que se presentan en el servicio de transporte que se presta a la ciudadanía. II Que es competencia del concejo municipal cumplir con las leyes referidas al transporte, conforme a su jurisdicción territorial, garantizando el control y la supervisión de la prestación del servicio de transporte en las modalidades colectivo y selectivo. III

Que es competencia del gobierno municipal otorgar, suspender, cancelar y reasignar concesiones para la prestación del servicio de transporte en las modalidades colectivo y selectivo, conforme lo establece la ley general de transporte (ley 524) y su reglamento (decreto N° 42-2005) IV Que es competencia del Gobierno Municipal coordinar con la policía nacional, el MTI y las alcaldías vecinas, para incidir en la regulación y el ordenamiento de la prestación del servicio de transporte en todas las modalidades. V Ante el actuar irresponsable de concesionarios que facilitan sus unidades a menores de edad, que no cuentan con documentos que les autoricen conducir dichas unidades.

Ante la falta de cortesía y cuidado de la presentación personal de los conductores. Por la seguridad ciudadana, la cual se ha visto afectada por el actuar de conductores irresponsables. POR TANTO: En uso de sus facultades y de conformidad con los artos. 60 y 102 de la constitución política de Nicaragua y la ley 40 “ley de municipio” en su arto. 28 inciso 4.

ORDENA: I DE LOS

CONDUCTORES

Arto. 1.- los conductores de Mototaxis y taxis, deben ser personas mayores de 21 años conforme lo establece la ley 431 y las normas administrativas (titulo v de las licencias de conducir e infracciones de transito, capitulo I arto. 37, 38 y 39 de la licencia ME y sus requisitos, de la Licencia ordinaria y requisitos y de la licencia profesional y requisitos), **en el caso de las moto taxis, los menores que tengan licencias y seguros actuales pueden trabajar en la prestación del servicio.**

Arto.2. Los conductores de microbuses y buses, deben ser personas, que poseen licencia de conducir profesional con la categoría correspondiente, tal y como lo establece la ley 431 y las normas administrativas (título V de las licencias de conducir e infracciones de transito, capítulo I arto.39).

II RESPONSABILIDAD DE LOS CONDUCTORES

Arto. 3.- todo conductor de transporte tanto colectivo como selectivo, debe portar los documentos requeridos por la ley 431, ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de transito, lo establecido en la ley 524, ley general de transporte terrestre siendo estos los siguientes: **circulación de la moto taxi actualizada detallando que el uso es público y el servicio es selectivo. Portar seguro de la unidad, seguro de licencia y seguro de pasajeros. Autorización de concesión. Permiso de operaciones actualizado. Ultimo recibo de pago de impuestos municipales. Estickers de rodamiento actualizado.**

Arto. 4.- Cumplir con las normas mínimas de aseo y presentación personal.

IV DE LAS UNIDADES

Arto.5.- todas las unidades que operan en las diferentes modalidades del transporte en el municipio, por la depreciación a que se ve sometidas, no pueden pasar de los diez años, salvo que se les de un buen mantenimiento y se compruebe a través del

chequeo mecánico, para poder continuar operando en la prestación del servicio de transporte.

Arto. 6.- No se deben realizar cambios o modificaciones en las unidades de transporte que generen inseguridad o que induzca a la violación de ley expresa, entre estas tenemos: Modificaciones de escapes originales, por escapes ruidosos, cambios de mica rojo, amarillo y blanco, por micas transparentes, que afectan la visibilidad a los otros conductores.

V DE LAS PROHIBICIONES

Arto. 7.- en base al artículo 16 del reglamento de la ley general de transporte, se prohíbe a los conductores de unidades de transporte público lo siguiente: Presentarse al trabajo con síntomas de haber ingerido licor, en estado de embriaguez o bajo la influencia de narcóticos u otras drogas, o ingerirlas en horas de trabajo. Realizar paradas o desviar vehículos de su recorrido oficial, abandonarlo en la vía pública para realizar asuntos personales o ajenos. Trasladar usuarios a otra unidad sin autorización del inspector, así como negar el servicio solicitado habiendo capacidad en la unidad, salvo cuando se trate de trasladar o rescatar pasajeros de una unidad descompuesta. Permitir el traslado de materiales tóxicos, explosivos o inflamables que atenten contra la seguridad del usuario. Alterar las anotaciones realizadas por los chequeadores de las cooperativas y empresas en su rol u hoja de despacho, o en cualquier otro documento. Aprovisionarse de combustible con pasajeros a bordo. Circular con la unidad sobrecargada o con pasajeros en lugares inadecuados como: Puertas, escaleras, canasteras, etc. Poner en marcha el vehículo mientras no hayan subido o bajado a los usuarios y sus pertenencias. Colocar personas u objetos en lugares que entorpezcan la conducción de la unidad. Estimular o practicar la competencia desleal en la prestación del servicio. Sobornar o intentar sobornar a los inspectores. Paralizar la unidad durante las horas de labor, sin causa justificada, debidamente comprobada. Agredir físicamente a usuarios e inspectores, darles un

trato verbal ostensiblemente soez. Fumar dentro de la unidad a su cargo. Realizar peligrosas maniobras de competencia con otras unidades dentro de la misma ruta o corredor, que pongan en peligro la vida de los usuarios. Usar radios o parlantes en alto volumen de sonido.

Arto. 8.- Se debe respetar el límite de velocidad a lo interno del municipio, conforme lo establece la ley 431, LEY PARA EL REGIMEN DE CIRCULACION VEHICULAR E INFRACCIONES DE TTRANSITO.

Arto. 9.- No se deben realizar transacciones sin soporte legal, ya que ponen en riesgo la concesión que le fuera otorgada.

Arto. 10.- No esta permitido realizar modificaciones a la unidad después de haberse realizado el chequeo mecánico a no ser que cuenten con la debida autorización.

VI DEL RESPETO DE LAS SEÑALES DE TRANSITO

Arto. 11.- Se debe manejar a la defensiva, por lo que deben atender y respetar las señales de tránsito, lo que evitará la ocurrencia de los accidentes de tránsito, los que solo nos traerán daños materiales y lo más grave aún, la pérdida de vidas humanas.

Arto. 12.- Todo conductor debe portar el mapa vial de la ciudad, el cual debe ser adquirido en la unidad de transporte de la Alcaldía Municipal.

VIII PARA PRESTAR UN SERVICIO MAS SEGURO

Arto. 13.- Con el fin de fortalecer la seguridad ciudadana y mejorar el servicio de transporte tanto selectivo como colectivo, se llevará control de los conductores de las unidades de transporte en cualquiera de las modalidades, conteniendo sus expedientes lo siguiente: Copia de licencia. Copia de cédula. Copia de seguro de licencia. Certificado de conducta policial. Constancia judicial.

IX DEL CENTRO DE ACREDITACION Y CERTIFICACION

Arto. 14.- Bajo la responsabilidad de la oficina de transporte se creará el centro de acreditación y certificación a fin de capacitar a los conductores de las unidades que prestan servicio en el municipio de Diriamba, en todas las modalidades, se

organizarán los módulos de estudio conforme lo establece la ley general de transporte y su reglamento.

X DE LA CAPACITACION

Arto.15.- A partir del mes de octubre la oficina de transporte procederá a ejecutar el plan de capacitación a todas aquellas personas que se encuentran vinculados al servicio de transporte en el municipio de Diriamba (Conductores, ayudantes, cobradores), se abordaran los temas: RELACIONES HUMANAS, ATENCION AL CLIENTE Y MANEJO DEFENSIVO), la participación en estas capacitaciones será de forma obligatoria. XI DE LAS CONCESIONES Y MEDIDAS A APLICAR

Arto.16.-

Se declara una moratoria de dos años, período en el cual no se otorgarán concesiones para prestar el servicio de moto taxi.

Arto. 17.- se procederá a legalizar toda aquella moto que se encuentre registrada al 30 de agosto del año 2006, resolviéndose de esta forma el problema de legalidad.

Arto.18.- Se reconoce el derecho de los concesionarios que poseen más de dos concesiones, ya que no constituye monopolio sobre la prestación del servicio, salvo aquellos casos cuando se posea el 40% de las concesiones otorgadas para el servicio en la misma modalidad y tipo en el área geográfica de que se trate.

Arto.19.- De comprobarse que para obtener una concesión se está utilizando un prestanombre o testaferro, se procederá de inmediato a la cancelación de las concesiones.

Arto.20.- Se cancelaran automáticamente todas aquellas concesiones, cuando no se han enterado los impuestos correspondientes en un período de tres meses, para ello se elaborará una notificación especificando las causas de la medida tomada.

Arto.21.- Todo concesionario que ceda su concesión antes de haber cumplido un año de haberla adquirido, nos obligará a la cancelación automática de la misma.

Arto.22.-Se procederá a la cancelación de la concesión cuando se incumpla con el arto.59 de la ley 524, ley general de transporte terrestre, destacando lo siguiente: No cobrar más de la tarifa autorizada por el concejo municipal. Cubrir plenamente la ruta especificada en la concesión y el respeto de los itinerarios y horarios. Darle mantenimiento a los vehículos para evitar su deterioro y retirar de circulación aquellas unidades de transporte que no prestan las condiciones mínimas de seguridad y comodidad para los usuarios. Respetar las leyes de tránsito.

Cumplir con las resoluciones administrativas emitidas por la municipalidad. No transportar sustancias químicas o explosivas que pongan en riesgo la vida de los usuarios. Cumplir con las disposiciones contempladas en la ley 524, ley general de transporte.

Arto.23.-procederá a cancelar toda concesión, cuando el concesionario violente lo establecido en el arto.196, del decreto N° 42-2005, reglamento de la ley general de transporte terrestre, en el cual se establece lo siguiente: Matricular mas de un vehículo con la misma concesión Usar el mismo juego de placas que materialicen la matrícula, para explotar dos o más vehículos. Introducir en la prestación del servicio uno o varios vehículos de procedencia ilícita. Aplicar tarifas inferiores o superiores a las autorizadas. No cumplir la condición a que se hubiere sujetado la cesión o prórroga provisionales. La violación de las condiciones previstas en el título de concesión. Abandono injustificado por más de un mes.

Arto. 24.- todo conductor de moto taxi, taxis, microbuses y autobuses, debe evitar los accidentes de tránsito, de salir involucrado y tener responsabilidad del mismo, conforme certificado de autoridad competente se procederá a revisar el contrato de concesión.

Arto.25.- Toda unidad que se vea involucrada en actos delictivos, por constituirse en una falta muy grave será sujeto de revisión del contrato de concesión.

ENCUESTA A LOS USUARIOS QUE HACEN USO DE LA MOTOTAXI.

1. Como considera usted el transporte de Mototaxi.

Seguro ☐

Inseguro ☐

2. Cree usted que con la Mototaxi ahorra tiempo para llegar a su destino.

Si ☐

no ☐

3. Considera usted que la Mototaxi es una alternativa económica, accesible y rápida para viajar dentro de sus comunidades.

Si ☐

no ☐

4. Cree usted que los conductores de la Mototaxis cumplen con las leyes y reglamentos del transito.

Si ☐

☐ no

☐ a veces

☐ algunas veces

5. Considera usted que la tarifa del transporte de Mototaxi dentro de los municipios es accesible a su bolsillo.

Si ☐

no ☐

Por que: _____

6. Cree usted que utiliza la Mototaxi por que:

No hay Rutas de Buses, que los saque de sus casas hasta la parada de bus. ☐

Prefiere la Mototaxi antes que caminar. ☐

Reduce su tiempo de viaje. ☐

Elaborado por Dayana Cuadra.

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)

INVENTARIO VIAL			
Izquierdo	Derecho	Lec. Odom / KM	KM
El Siete Sur		7.025	7.025
Gasolinera Shell 7 Sur		7.1	7.1
	Inicio Acera Peatonal	7.1	7.1
Entrada Industria Delmor	Gasolinera Esso 7 Sur	7.14	7.14
Night Club Pigale		7.18	7.18
	Calle	7.185	7.185
	Hogar del Niño Rolando Carazo	7.23	7.23
Antiguo Super 7 Sur		7.23	7.23
	Oficina Visión Mundial	7.27	7.27
Pizza House		7.29	7.29
	Quinta Las Lomas	7.365	7.365
	Iglesia Episcopal San Fco.(Anglicana)	7.4	7.4
	Fin Acera Peatonal	7.44	7.44
	Mini Super Stop & Go	8.125	8.125
	Mini Super San Martín	8.165	8.165
Empalme Nejapa (Nic.12)		8.82	8.82
	Carretera a León - Chinandega - Corinto	8.82	8.82
Inicia Tramo de (2) Dos Carriles (En Sentido Contrario)		8.82	8.82
	Inicia Bordillo	8.82	8.82
	Gasolinera Esso Nejapa	8.94	8.94
Taller Alvarado		9.04	9.04
	Restaurante Tópico del Sur	9.07	9.07
	Segundo Empalme de Nejapa	9.165	9.165
Parte Agua		9.215	9.215
	PKM 9	9.25	9.25
< Alcantarilla Concreto 18"		10.11	10.11
	Inicia Cuneta Revestida	10.11	10.11
	PKM 10	10.159	10.159
Empalme Diez y Medio Sur		10.53	10.53
	Desvío Nuevo de Los Semáforos Hotel Nejapa	10.53	10.53
	Taller de Mecánica	10.53	10.53
Lugar Diez y Medio Sur		10.53	10.53
Mil - Cas, Mini Super, Parrillada		10.53	10.53

BR. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte.

BR. María Lucia García Santana

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)

Fin Tramo de (2) Dos Carriles (En Sentido Contrario)		10+530	10+530
Inicia Ampliación Cuatro Carriles		10.53	10.53
Inicia Cunetas con Bordillo en Ambos Lados		10.535	10.535
< Alcantarilla PVC 48"		10.537	10.537
	Tragante de Cuneta	10.58	10.58
	PKM 11 (Caído)	11.113	11.113
KM 11		11.113	11.113
	Tragante de Cuneta	11.138	11.138
	Tragante de Cuneta	11.24	11.24
El Sociego		11.287	11.287
	Tragante de Cuneta	11.33	11.33
	Academia de Policía Walter Mendoza	11.386	11.386
	Tragante de Cuneta	11.436	11.436
Entrada a Colegio Calasanz		11.476	11.476
	Tragante de Cuneta	11.51	11.51
	Tragante de Cuneta	11.52	11.52
Consulado de la Republica Checa		11.635	11.635
Estación de Bombeo		11.665	11.665
	Tragante de Cuneta	11.673	11.673
Entrada Quinta Los Cocos		11.745	11.745
KM 12		12.162	12.162
Entrada a Quinta		12.789	12.789
	Finaliza Cunetas con Bordillo en Ambos Lados	12.789	12.789
Camino a Los Solises		12.828	12.828
	Alcantarilla Doble Concreto 60" (Antigua Caja Las Jinotepes) >	12.865	12.865
	Comarca Las Jinotepes	12.865	12.865
Límite Municipal Managua - El Crucero		12.865	12.865
	Camino a Las Serranias (Adoquinada)	12.865	12.865
	Entrada a Seminario La Purísima	12.96	12.96
	Quinta Atami	13	13
	Colonia Becklin	13.05	13.05
	Muro de Mampostería - Inicia Acera Peatonal	13.055	13.055
	Muro de Mampostería - Finaliza Acera Peatonal	13.195	13.195
Entrada Cueva del Buzo		13.255	13.255
Quinta Los Cedros		13.365	13.365

BR. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte.

BR. María Lucía García Santana

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)

	Camino a La Revolución y Comarca Berlín	13.41	13.41
	Monte Tabor	13.41	13.41
	Iglesia Monte Tabor	13.445	13.445
	Entrada a Quinta	13.485	13.485
Monte Fresco Comarca		15.47	15.47
Caseta de Parada de Bus.		15.515	15.515
	Inicia Cuneta Revestida de Long. 2.10 Mts.	15.525	15.525
El Cemoar		15.633	15.633
	Finaliza Cuneta Revestida	16.03	16.03
	Inicia Cuneta Revestida	16.155	16.155
KM 16		16.03	16.03
Tanques de Enacal		16.175	16.175
Finaliza Ampliación de los Cuatro Carriles		16.175	16.175
	Finaliza Cuneta Revestida	16.32	16.32
Inicia Tramo Doble Carril		16.32	16.32
	Iglesia Monte Fresco	16.955	16.955
KM 17		17.11	17.11
Finaliza Tramo Doble Carril		17.315	17.315
Inicia Tramo Triple Carril, Rodamiento 10.00 Mts		17.315	17.315
Un Carril : 3.30 Mts.	Doble Carril : 6.70 Mts. Y Rodamiento: 10.00 Mts.	17.315	17.315
	Inicia Cuneta Revestida de Long. 2.10 Mts.	17.43	17.43
	Gaviones de 30 Mts.	17.53	17.53
< Alcantarilla Concreto 24" .		17.735	17.735
< Alcantarilla Concreto 24" .		17.88	17.88
	Finaliza Cuneta Revestida	18.205	18.205
	Muro de Gaviones	18.31	18.31
	Muro de Gaviones	18.41	18.41
	Inicia Cuneta Revestida	18.48	18.48
Curva El Yanque		18.48	18.48
Empalme a la Florida		18.645	18.645
Camino a Valle Ticomo		18.645	18.645
Acceso a La Florida		18.795	18.795
Finaliza Triple Carril		18.835	18.835
Inicia Tramo Doble Carril		18.835	18.835
Finca San Gregorio		18.875	18.875

BR. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte.

BR. María Lucia García Santana

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)

	Finaliza Cuneta Revestida	19	19
Empalme a Las Nubes		23.62	23.62
Camino a Las Cuchillas - Las Nubes - San Antonio Sur		23.62	23.62
Inicia Zona Urbana El Crucero		23.62	23.62
	Camino a El Guapinolar	23.65	23.65
	Iglesia El Crucero	23.84	23.84
Poblado El Crucero		23.84	23.84
	Escuela El Crucero	23.88	23.88
Zona Urbana El Crucero		23.88	23.88
	PKM 24	24.09	24.09
Camino a Jose Benito Escobar - Isabel Grande		24.265	24.265
	Camino a Buena Ventura - La Esperanza	24.415	24.415
	Casa de los Vientos	24.64	24.64
	Caseta de Parada de Bus	24.72	24.72
	Agencia de Enel "Casa Colorada"	24.88	24.88
	Camino La Muralla	24.905	24.905
	Entrada a La Casa Arnoldo Alemán	25.03	25.03
	PKM 25	25.085	25.085
	Parque Infantil El Crucero	25.225	25.225
Entrada a Barrio El Chorizo		25.43	25.43
Fin Zona Urbana del Crucero		25.45	25.45
Empalme a los Chocoyos		25.48	25.48
Camino a Atenas	Carretera Asfaltada a Los Chocoyos	25.51	25.51
	Hotel Capri	25.68	25.68
< Alcantarilla Concreto 24"		25.77	25.77
	Escuela de Las Conchitas	25.915	25.915
Empalme Las Conchitas		25.99	25.99
	Carretera a San Rafael del Sur	25.99	25.99
	Monumento Jorge Salazar	26.045	26.045
	PKM 26	26.085	26.085
	Acceso a Nic. 8	26.16	26.16
< Alcantarilla TMC 18"		26.21	26.21
< Alcantarilla TMC 18"		26.4	26.4
	PKM 27	27.06	27.06
Camino a Temoa - Temoa Grande y Sn. Juan de la Concha		27.1	27.1

BR. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte.

BR. María Lucia García Santana

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)



Comunidad San Ramón		27.1	27.1
Empalme San Ramón		27.1	27.1
	Cementerio de San Ramón	27.29	27.29
Alcantarilla Concreto 24" >		27.555	27.555
	Entrada a Antigua Finca Mina	28.01	28.01
	PKM 28	28.07	28.07
Alcantarilla Concreto 36" >		28.18	28.18
Alcantarilla Concreto 48" >		28.365	28.365
Iglesia Bautista		28.47	28.47
Escuela del Llano de Pacaya "Salomon de la Selva"		28.64	28.64
< Alcantarilla Concreto 18"		28.92	28.92
Camino a El Socorro y Las Pilas		28.95	28.95
	Camino a Los Fierros	29.03	29.03
Llanos de Pacaya		29.03	29.03
Límite Municipal El Crucero - San Marcos		29.03	29.03
Límite Departamental Managua - Carazo		29.03	29.03
	PKM 29	29.075	29.075
	Pila de Almacenamiento de Agua	29.205	29.205
Parte Agua		29.265	29.265
	Empalme	29.345	29.345
	Camino a San Jose de la Montaña - San Pablo	29.345	29.345
Parte Agua		29.535	29.535
Alcantarilla Concreto 18" >		30.025	30.025
	PKM 30	30.06	30.06
Talud de Corte	Talud de Corte	30.21	30.21
< Alcantarilla Concreto 18 "		30.415	30.415
	Camino a Hacienda La China y La Regencia	30.57	30.57
< Alcantarilla Concreto 18 "		30.645	30.645
Talud de Corte	Talud de Corte	30.785	30.785
	Caseta de Parada de Bus	30.905	30.905
Empalme la Danta		30.92	30.92
	Camino a Dulce Nombre	30.92	30.92
	Poste Km 31	31.045	31.045
Entrada a Finca		31.12	31.12
	Talud de Relleno	31.153	31.153

BR. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte.

BR. María Lucia García Santana

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)

	Escuela del Barrio La Chona	32.015	32.015
Entrada a Finca Brasilia		32.07	32.07
	Poste Km. 32	32.08	32.08
	Camino a Santa Máxima- El Ojochal	32.225	32.225
< Alcantarilla TMC 24"		32.33	32.33
	Caseta de Parada de Bus	32.36	32.36
Entrada a Finca		32.37	32.37
	Barrio La Chona	32.51	32.51
	Capilla Católica	32.51	32.51
< Alcantarilla TMC 18"		32.61	32.61
Entrada a Finca Monte Cristo		32.69	32.69
	Acceso al Brasil Grande - El Ojochal	32.93	32.93
Hacienda El Brasilito		33.945	33.945
	Poste Km. 33	33.045	33.045
	Bodegas	33.115	33.115
Inicio Relleno		33.28	33.28
	Entrada a Hacienda La Barranca	33.28	33.28
Entrada a Cafetales		33.69	33.69
	Poste Km 34	34.04	34.04
Cafetales	Cafetales	34.27	34.27
	Entrada a Cafetales	34.565	34.565
Camino a Las Flores - Sicaya - Sicayita	Camino a La Hacienda Elvira y Australia	34.895	34.895
Empalme Las Flores		34.895	34.895
Quinta Ligia		35.015	35.015
.	Poste Km. 35	35.065	35.065
.	Escuela Marvin Corrales	35.09	35.09
.	Bodega Avícola " San Francisco States S.A."	35.335	35.335
.	Silos de la Avícola San Francisco	35.425	35.425
Avícola San Francisco		35.705	35.705
Hacienda San Francisco y Mr. Boond	Barrio Marvin Corrales	35.705	35.705
Camino a Los Marqueses por la Hacienda San Fco.		35.705	35.705
	Poste Km. 3 6	36.06	36.06
Barrio Villa Carazo	Barrio Villa Carazo	36.06	36.06
Fin Relleno		36.53	36.53
	Entrada a La Hacienda Alejandria	36.53	36.53
Camino a Barrio Santa Clara - Nic. 18		36.545	36.545

BR. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte.

BR. María Lucia García Santana

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)

Auto Hotel Olimpo		36.56	36.56
	Auto Hotel Kasandra	36.61	36.61
	Camino al Horcal - Australia - Pocheton	36.95	36.95
	Policía Nacional	36.96	36.96
Acceso a Nic. 18		36.975	36.975
Bordillo Triangulo		36.985	36.985
Empalme Las Esquinas		36.99	36.99
Las Esquinas		36.99	36.99
Carretera a San Marcos - Masatepe - Catarina (Nic.18 A)		36.99	36.99
Bordillo Triangulo		37	37
Acceso a Nic. - 18	Parada de Bus	37.01	37.01
	Poste Km 37	37.047	37.047
Hacienda La Fraternidad		37.59	37.59
	Finca	37.58	37.58
	Finca	37.82	37.82
	Poste Km. 38	38.04	38.04
Camino a Las Guabas - Carolinas		38.276	38.276
	Hacienda El Carmen	38.276	38.276
Límite Municipal San Marcos - Diriamba		38.276	38.276
	Camino a La Alejandría y Diriamba	38.295	38.295
< Alcantarilla TMC 24"		38.36	38.36
< Alcantarilla TMC 24"		38.75	38.75
Fca. El Paraíso		38.865	38.865
	Poste KM 39	39.065	39.065
	Villa Hermosa Residencial	39.21	39.21
Entrada a Finca Santa Gertrudis		39.29	39.29
	Avícola Pinares - Granja Tamarindo	39.491	39.491
	Los Maderos	39.875	39.875
Estacion de Bombeo		39.78	39.78
Tanque Inaa		39.78	39.78
	Avícola Palmera Monica (Antigua Pinares)	39.905	39.905
Quinta	Barrio Walter Pavón - La Palmera	39.995	39.995
	1era. Entrada a Centro Religioso La Asunción	39.995	39.995
	Poste KM 40	40.067	40.067
1era.. Entrada a Residencial Regina - Avenida Los Olivos		40.42	40.42

BR. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte.

BR. María Lucia García Santana

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)

Entrada a Residencial Regina		40.53	40.53
Reparto Palmera	Reparto Palmera	40.7	40.7
	Centro Religioso La Asunción	40.7	40.7
	Entrada a Finca	40.7	40.7
Inicio Zona.Urbana de Diriamba		40.725	40.725
Inicio Boulevard		40.725	40.725
Inicio Acera Peatonal	Inicio Acera Peatonal	40.745	40.745
	Gasolinera Esso	40.875	40.875
Lado Izquierdo el Derecho Via es 3.60 mts	Lado Derecho el Derecho de Via es 3.30 mts	40.875	40.875
Bulevard, Ancho Medina de 1.50 mts.		40.875	40.875
Ancho Cuneta de 0.70	Ancho Cuneta de 0.70	40.875	40.875
Ancho Rodamiento 4.00 Mts.	Ancho Rodamiento 4.20 Mts.	40.875	40.875
Ancho de Acera Peatonal 2.00 Mts.	Ancho de Acera Peatona 2.00 Mts.	40.875	40.875
Cruce de Cable Alta tensión		40.915	40.915
	Poste Km. 41	41.027	41.027
	Instituto La Inmaculada	41.105	41.105
Fin Acera Peatonal	Fin Acera Peatonal	41.18	41.18
Fin Boulevard		41.18	41.18
Inicio Separación de Carril		41.18	41.18
	1era.Calle de Acceso y Salida a La Boquita	41.335	41.335
	Calle de Acceso	41.63	41.63
Funeraria la Esperanza		41.48	41.48
Poblado de Diriamba		41.53	41.53
Empalme Salida a La Boquita N - 18		41.53	41.53
	Camino a La Boquita - Casares	41.53	41.53
Calle/Salida Camino al Tanque y Sn. Marcos		41.59	41.59
Calle de Acceso	Calle de Acceso	41.6	41.6
Calle de Acceso	Calle de Acceso	41.717	41.717
Parada de Bus		41.74	41.74
Separación de Carril		41.797	41.797
	Acceso all Parque	41.797	41.797
	Reloj de Diriamba	41.797	41.797
Inicio Acera Peatonal	Inicio Acera Peatonal	41.805	41.805
Inicio sobre Ancho		41.805	41.805
	Texaco Diriamba	41.805	41.805
	Banco de Finanza	41.852	41.852

BR. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte.

BR. María Lucia García Santana

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)

Caja de Concreto >		41.896	41.896
Parada de Bus		41.9	41.9
Distribuidora Disco	Calle de Acceso	41.93	41.93
Terminal de Buses de Diriamba		41.965	41.965
	Poste KM 42	42.005	42.005
	Bodega	42.055	42.055
Mercado	Casa de Arroz	42.105	42.105
Hielera Centenario		42.145	42.145
Fin Ampliación Rodamiento 9.90		42.345	42.345
Ancho Rodamiento 6.00		42.345	42.345
Hombro: 1.50 mts.	Hombro: 1.80 mts	42.345	42.345
Ancho Cuneta. 0.30	Ancho Cuneta 0.30	42.345	42.345
Fin Zona Urbana de Diriamba		42.345	42.345
Fin Acera Peatonal	Fin Acera Peatonal, Ancho 2.00 Mts.	42.345	42.345
Hacienda Santa Cecilia		42.355	42.355
Alcantarilla TMC 42" >		42.527	42.527
	Campo Fútbol	42.563	42.563
Fin Bordillo con Acera		42.735	42.735
	Restaurante Estancia Familiar	42.82	42.82
Limite Municipal Diriamba - Dolores		42.911	42.911
Caja de Concreto San Sebastian (Quebrada El Limon) >		42.911	42.911
	Agencia de La Victoria	42.96	42.96
	Poste Km. 43	42.98	42.98
	Entrada a Finca	43.35	43.35
Rancho San Sebastian		43.055	43.055
Fider (A 100 mts)		43.075	43.075
Quinta		43.172	43.172
Night Club " El Refugio"		43.24	43.24
	Intercable	43.271	43.271
Caja Concreto (Intercable) >		43.318	43.318
Finca San Jacinto		43.376	43.376
< Caja Concreto.Dolores		43.825	43.825
Inicia Acera Peatonal	Inicia Acera Peatonal	43.863	43.863
Inicio Zona Urbana de Dolores		43.863	43.863
	Poste Km. 44	43.943	43.943
Antena Enitel	Gradería Campo Fútbol	43.955	43.955

BR. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte.

BR. María Lucia García Santana

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)

Fin Acera Peatonal	Fin Acera Peatonal	44.095	44.095
Calle de Acceso	Calle de Acceso	44.115	44.115
	Mini Market	44.145	44.145
	Calle de Acceso	44.205	44.205
	Triángulo	44.22	44.22
	Calle de Acceso	44.233	44.233
Casa de Justicia		44.26	44.26
	Caseta de Parada de Bus	44.293	44.293
	Calle - Iglesia de Dolores	44.358	44.358
Poblado de Dolores		44.358	44.358
Parada de Bus		44.395	44.395
Acceso a Barrio Cristo Rey	Calle de Acceso - Salida a La Pizota	44.446	44.446
Camino al Tanque - San Marcos.		44.446	44.446
Plastinic (Plástico de Nicaragua)		44.47	44.47
Cuadro de Eventos Deportivos	Calle de Acceso - Salida a Betania	44.472	44.472
Fin Zona Urbana de Dolores		44.535	44.535
Inicio Sobre Ancho Rodamiento		44.543	44.543
Inicio Acera Peatonal	Inicio Acera Peatonal	44.543	44.543
Nica Import		44.665	44.665
Calle de Acceso		44.67	44.67
El Calachero		44.78	44.78
	Poste Km. 45	44.88	44.88
Calle de Acceso		44.905	44.905
Límite Municipal Dolores - Jinotepe		44.96	44.96
Repuesto Santa Ana	Finca la Moca	44.96	44.96
Restaurante La Plancha		45.1	45.1
Ampliación Rod: 11.40		45.267	45.267
Alcantarilla Concreto 30" >		45.267	45.267
Tanque Almacenamiento de Agua		45.377	45.377
Inicio Zona Urbana de Jinotepe		45.377	45.377
	Colegio San José	45.49	45.49
	Calle de Acceso - Salida a Ojochal - Polvasal	45.5	45.5
	Monumento Rotary	45.554	45.554
Campo Para Realizar Feria		45.595	45.595
Fin Sobre Ancho Rod.		45.635	45.635
Cuerpo de Bombero	Auto Taller Santiago	45.635	45.635

BR. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte.

BR. María Lucia García Santana

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)

	Calle de Acceso - Salida al Hospital y Zapotal	45.695	45.695
Gasolinera Shell	Gasolinera Esso	45.727	45.727
	Poste Km. 46	45.87	45.87
Parque Infantil	Centro Universitario Regional (C.U.R) de Carazo	45.925	45.925
	Calle al Instituto de Jinotepe Juan José Rodríguez	45.925	45.925
Poblado de Jinotepe		45.963	45.963
Empalme Carretera a San Marcos (Nic. 20)		45.963	45.963
Oficina Policía de Tráfico		46.103	46.103
	Cotran Terminal de Buses	46.103	46.103
	Agencia Nicabus	46.138	46.138
Cepad		46.256	46.256
Acceso Asfaltada a Colonia Santiago		46.29	46.29
	Calle de Acceso al Mercado	46.29	46.29
	Monumento	46.3	46.3
	Molino Santa Rosa	46.33	46.33
Camino a San José - El Llano - Masatepe		46.49	46.49
Barrio Pilar Grande		46.75	46.75
Empalme a Salida de Campos Azules		46.49	46.49
	Calle de Acceso	46.49	46.49
	Instituto Autónomo Manuel Hernández	46.63	46.63
	Calle de Acceso	46.685	46.685
Entrada Reparto Lomas - Santa Lucia	Gasolinera Shell Santiago	46.73	46.73
	Calle al Mercado (Una Vía)	46.75	46.75
Iglesia Calvario Jinotepe		46.75	46.75
	Gasolinera Texaco	46.775	46.775
Inicio Sobre Ancho Rodamiento		46.835	46.835
Fábrica de Bicicletas		46.835	46.835
	Calle de Acceso	46.89	46.89
Entrada a Fábrica de Bicicletas		46.23	46.23
	Ramac	46.955	46.955
Parada de Buses con Bahía	Calle	46.955	46.955
	Poste Km.47	46.99	46.99
	Parada de Bus con Bahía	47.01	47.01
	Calle de Acceso	47.06	47.06
	Agrimesa	47.07	47.07

BR. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte.

BR. María Lucia García Santana

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)



Comisaría de la Mujer - Policía Nacional		47.17	47.17
Santuario El Perpetuo Socorro	Parada de Bus con Bahía	47.295	47.295
Barrio El Socorro		47.383	47.383
Caseta de Parada de Bus	Escuela Normal Ricardo Morales A.	47.383	47.383
Escuela Doctor Tomas Guevara		47.405	47.405
Parada de Bus con Bahía		47.405	47.405
	Cruz Roja Nicaraguense de Jinotepe	47.532	47.532
	Tanque Agua Aereo	47.654	47.654
	Instituto Politecnico Inatec	47.67	47.67
	Entrada al Instituto Politécnico	47.727	47.727
	Hulesa	47.783	47.783
Fin Barrio El Socorro		47.872	47.872
Fin Ampliación		47.872	47.872
Rodamiento 11.40 mts		47.872	47.872
Ancho de Cuneta de 0.90	Ancho Cuneta de. 0.90	47.872	47.872
Ancho Rod. 6.00		47.872	47.872
Hombro : 2.40	Hombro : 3.00	47.872	47.872
Derecho de Via; Rod. 3.30	Derecho de Via 5.70	47.872	47.872
Ancho : 2.50	Ancho : 2.50	47.872	47.872
	Acceso Asfaltada a Villa Proletaria	47.872	47.872
	Parada de Buses	47.893	47.893
	Iglesia Adventista	47.97	47.97
	Poste Km.48	48	48
Agencia Coca Cola de Jinotepe		48.005	48.005
	Fin Acera Peatonal	48.076	48.076
	Venta de Miel Pura	48.12	48.12
Fin Acera Peatonal		48.156	48.156
Camino a Dulce Nombre - San José y Masatepe		48.172	48.172
Empalme al Dulce Nombre		48.172	48.172
Parada de Bus		48.2	48.2
Acceso A Casas		48.22	48.22
	Acceso a la Colonia	48.235	48.235
Pozos de Inaa		48.26	48.26
Silos		48.303	48.303
	Acceso a Colonia Villa Esperanza	48.346	48.346
Alcantarilla Doble Concreto 24" >		48.4	48.4

BR. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte.

BR. María Lucia García Santana

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)



Fin Zona Urbana de Jinotepe		48.455	48.455
Gasolinera Petronic		48.455	48.455
	Acceso a Colonia	48.488	48.488
La Botella		48.544	48.544
	Entrada a Reparto Juan Cabrera	48.544	48.544
	Camino a Güisquiliapa	48.544	48.544
	Quinta Berta	48.563	48.563
	Quinta Isabel	48.64	48.64
	Auto Hotel Draming	48.748	48.748
Codimaco		48.818	48.818
Alcantarilla Concreto 24" >		48.88	48.88
Entrada a Reparto Residencial		49.05	49.05
	Poste Km: 49	49.05	49.05
Quinta Casa Blanca		49.125	49.125
	Restaurante La Sardina	49.168	49.168
Parada de Bus		49.23	49.23
Arrocera Santa Marta		49.325	49.325
Lugar El Relleno		49.52	49.52
< Alcantarilla TMC 30"		49.52	49.52
	Quinta	49.555	49.555
1era. Entrada Arrocera del Sur		49.64	49.64
2da. Entrada Arrocera de Sur		49.7	49.7
Inicia Cuneta Revestida		49.8	49.8
Fin Cuneta Revestida		49.83	49.83
Entrada a Finca		49.892	49.892
Caseta de Parada de Buses	Poste Km. 50	50	50
< Puente Concreto "El Puente"		50.01	50.01
Límite Municipal Jinotepe - Santa Teresa		50.01	50.01

Fuente: Ministerio de Transporte e Infraestructura.

BR. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte.

BR. María Lucia García Santana

**TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO
COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)**



Principales Servicios Brindados a La Poblacion Local.

Municipio de Diriamba				
Energia Electrica	Distribuidor de Electricidad	Conexiones Domiciliars	Alumbrado publico	
	sur Disur	6,755	cubre el 50% de los domicilios	
Telecomunicaciones	(ENITEL).	1,300 conexiones domiciliars		
	Distribuidor de agua	Conexiones Domiciliars	Conexiones Domiciliars	Conexiones Domiciliars
Agua Potable y Alcantarillado	(ENACAL),	zona central 2,682 conexiones,	Barrios 1,998	comarcas 656
				Viviendas cubiertas
Esquinas	(ENACAL),	802 conexiones		62.94%
				No poseen agua
Esquinas	(ENACAL),			37.00%
Viviendas	# personas por vivienda	Urbanas	Rural	Viviendas Censadas
10,179	un promedio 6	3,720	5,245	8,965
La población estudiantil	Alumnos	Urbana	Rural	# Docentes
Diferntes Niveles	15,636	60.45%	39.55%	543
Centros de Estudios		Urbana	Rural	
76 centros		44 centros comunitarios	51 centros	

BR. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte.

BR. María Lucia García Santana

Capacidad y Niveles de servicio

Nivel de Servicio A.

Representa la circulación a flujo libre. Los usuarios, considerados en forma individual, están virtualmente exentos de los efectos de la presencia de otros en la circulación. Poseen una altísima libertad para seleccionar sus velocidades deseadas y maniobrar dentro del tránsito.

El nivel de comodidad y conveniencia proporcionado por la circulación de conductores, pasajero, peatón, ciclistas y otros excelentes.

Nivel de Servicio B.

Esta dentro del rango del flujo estable, aunque se empieza a observar otros vehículos integrantes de la circulación. La libertad de selección de las velocidades deseadas sigue relativamente inafectada, aunque disminuye un poco la libertad de maniobra en relación con la del nivel de servicio A.

Porque la presencia de otros vehículos comienza a influir en el comportamiento individual de cada uno.

Nivel de Servicio C.

Pertenece al rango del flujo, pero marca el comienzo del dominio en el que la operación de los usuarios individuales se ve afectada en forma significativa por las interacciones con los otros usuarios.

La selección de velocidades se ve afectada por la presencia de otros usuarios, y la libertad de maniobrar comienza a ser restringida. El nivel de comodidad y conveniencia desciende notablemente.

Nivel de Servicio D.

Representa una circulación de vehículos muy elevada, y se acerca a flujos inestables, la velocidad y la libertad de maniobrar quedan seriamente restringidas, y el conductor, peatón, ciclistas y otros experimenta inseguridad.

Nivel de Servicio E.

El funcionamiento esta en el, o cerca del, limite de su capacidad. La velocidad de todos se ve reducida a un valor bajo, bastante uniforme.

La libertad de maniobra para circular es extremadamente difícil, y se consigue forzando a un vehículo o peatón a “ceder el paso”.

Los niveles de comodidad y conveniencia son enormemente bajos, siendo muy elevada la frustración de los conductores o peatones. La circulación es normalmente inestable debido a que los pequeños aumentos del flujo o ligeras perturbaciones del transito producen colapso.

Nivel de Servicio F.

Representa condiciones de flujo forzado, esta situación se produce cuando la capacidad de tránsito, excede la cantidad de transito que puede alojar en la infraestructura.

En estos lugares se forman colas, donde la operación se caracteriza por la existencia ce ondas de parada y arranque, extremadamente inestables.

Nivel de Servicio (V/C) para carretera de dos carriles

Nivel de Servicio (NS)	Terreno plano						Terreno Ondulado						Terreno Montañoso					
	Restricción de paso, %						Restricción de paso, %						Restricción de paso, %					
	0	20	40	60	80	100	0	20	40	60	80	100	0	20	40	60	80	100
A	0.15	0.12	0.09	0.07	0.05	0.04	0.15	0.10	0.07	0.05	0.04	0.03	0.14	0.09	0.07	0.04	0.02	0.01
B	0.27	0.24	0.21	0.19	0.17	0.16	0.26	0.23	0.19	0.17	0.15	0.13	0.25	0.20	0.16	0.13	0.12	0.10
C	0.43	0.39	0.36	0.34	0.33	0.32	0.42	0.39	0.35	0.32	0.30	0.28	0.39	0.33	0.28	0.23	0.20	0.16
D	0.64	0.62	0.60	0.59	0.58	0.57	0.62	0.57	0.52	0.48	0.46	0.43	0.58	0.50	0.45	0.40	0.37	0.33
E	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.94	0.92	0.91	0.90	0.90	0.91	0.87	0.84	0.82	0.80	0.78

Fuente: TRB, Highway Capacity Manual, 1994

Factores de Ajuste por Distribución Direccional del Tránsito en Carreteras de dos Carriles

Separación Direccional (%/%)	Factor
50/50	1.00
60/40	0.94
70/30	0.89
80/20	0.83
90/10	0.75
100/0	0.71

Fuente: TRB, Highway Capacity Manual, 1994

Factores de Hora Pico (FHP) para Carreteras de dos Carriles

Volumen Horario (vehículos/hora)	FHP
100	0.83
200	0.87
300	0.90
400	0.91
500	0.91
600	0.92
700	0.92
800-900	0.93
1000-1400	0.94
1500-1800	0.95
1900	0.96

Fuente: TRB, Highway Capacity Manual, 1994

**Factores de Ajuste por Efecto Combinado de Carriles Angostos y Hombros
Restringidos, Carretera de dos Carriles**

Hombro (m)	Carril de 3.65m		Carril de 3.35m		Carril de 3.05m		Carril de 2.75m	
	NS A-D	NS E	NS A-D	NS E	NS A-D	NS E	NS A-D	NS E
1.8	1.00	1.00	0.93	0.94	0.83	0.87	0.70	0.76
1.2	0.92	0.97	0.85	0.92	0.77	0.85	0.65	0.74
0.6	0.81	0.93	0.75	0.88	0.68	0.81	0.57	0.70
0.0	0.70	0.88	0.65	0.82	0.58	0.75	0.49	0.66

Fuente: TRB, Highway Capacity Manual, 1994

NS: Nivel de Servicio

**.Automóviles Equivalentes por Camiones y Autobuses, en Función del Tipo
de Terreno, Carreteras de dos Carriles**

Tipo de Vehículo	NS	Tipo de Terreno		
		Plano	Ondulado	Montañoso
Camiones, Et	A	2.0	4.0	7.0
	B-C	2.2	5.0	10.0
	D-E	2.0	5.0	12.0
Buses, Eb	A	1.8	3.0	5.7
	B-C	2.0	3.4	6.0
	D-E	1.6	2.9	6.5

Fuente: TRB, Highway Capacity Manual, 1994

NS: Nivel de Servicio

**Automóviles Equivalentes para Pendientes Específicas, en Caminos Rurales
de dos Carriles**

Longitud de pendiente (km)	Pendiente				
	3	4	5	6	7
0.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
0.8	1.7	1.9	2.0	2.2	2.4
1.2	1.9	2.1	2.4	2.7	3.0
1.6	2.1	2.4	2.8	3.3	3.8
2.4	2.5	3.1	3.8	4.7	5.8
3.2	2.9	3.8	4.8	6.3	8.2
4.8	3.8	5.5	7.8	11.3	16.1
6.4	4.9	7.4	11.5	18.1	28.0

Fuente: TRB, Highway Capacity Manual, 1994

Niveles de Servicios para tramos extensos de carreteras de dos carriles.

Niveles Servicios	Demora Porcentual %	Velocidad de Recorrido km/h	Relación v/c	Flujo Máximo de Servicio v/h
A	≤ 30	≥ 93	0.15	420
B	≤ 45	≥ 88	0.27	756
C	≤ 60	≥ 83	0.43	1204
D	≤ 75	≥ 80	0.64	1792
E	≤ 90	≥ 72	1	2800
F	100	< 72	> 1.00	Cualquiera

Fuente: HighwayCapacity Manual specialReportj 209, Washinton D.C 1985.

CONTEOS VEHICULARES

CONTEOS DE TRANSITO						
INTERSECCIÓN: Parroquia de Monte Tabor						
DIRECCIÓN: Managua - Monte Tabor						
HORA	ARRIBO NORTE - SUR					
	AUTOMÓVIL	BUS	MICROBUS	CAMIÓN	MOTOTAXI	TOTAL
6:00-7:00	78	28	35	22	37	200
7:00-8:00	96	23	31	28	33	211
8:00-9:00	108	20	19	17	6	170
9:00-10:00	105	17	21	28	9	180
10:00-11:00	99	12	26	34	11	182
11:00-12:00	129	14	31	21	15	210
12:00-1:00	139	9	18	29	11	206
1:00-2:00	24	20	17	14	20	95
2:00-3:00	117	9	19	23	2	170
3:00-4:00	119	12	20	44	2	197
4:00-5:00	91	15	24	22	16	168
5:00-6:00	12	29	3	3	20	67
TOTAL	1117	208	264	285	182	2056
%	54.33	10.12	12.84	13.86	8.85	100.00

CONTEOS DE TRANSITO						
INTERSECCIÓN: El Crucero						
DIRECCIÓN: Managua -El Crucero						
HORA	ARRIBO NORTE - SUR					
	AUTOMÓVIL	BUS	MICROBUS	CAMIÓN	MOTOTAXI	TOTAL
6:00-7:00	122	25	33	23	39	242
7:00-8:00	154	36	23	20	30	263
8:00-9:00	64	10	37	20	22	153
9:00-10:00	63	10	10	14	29	126
10:00-11:00	56	7	9	21	22	115
11:00-12:00	46	8	9	19	30	112
12:00-1:00	59	6	13	12	27	117
1:00-2:00	67	9	16	17	26	135
2:00-3:00	69	8	20	21	30	148
3:00-4:00	71	6	17	24	15	133
4:00-5:00	144	16	18	27	27	232
5:00-6:00	174	29	38	26	38	305
TOTAL	1089	170	243	244	335	2081
%	52.33	8.17	11.68	11.73	16.10	100.00

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)

CONTEOS DE TRANSITO						
INTERSECCIÓN: Jinotepe, km 50						
DIRECCIÓN: Managua - Jinotepe						
HORA	ARRIBO NORTE - SUR					
	AUTOMÓVIL	BUS	MICROBUS	CAMIÓN	MOTOTAXI	TOTAL
6:00-7:00	85	28	27	11	7	158
7:00-8:00	185	35	24	22	27	293
8:00-9:00	173	28	25	20	35	281
9:00-10:00	116	25	21	24	25	211
10:00-11:00	124	18	25	30	28	225
11:00-12:00	131	19	33	32	35	250
12:00-1:00	109	23	27	24	34	217
1:00-2:00	120	23	31	23	24	221
2:00-3:00	135	21	21	31	30	238
3:00-4:00	139	21	24	28	26	238
4:00-5:00	167	23	24	28	32	274
5:00-6:00	126	22	35	25	36	244
TOTAL	1610	286	317	298	339	2850
%	56.49	10.04	11.12	10.46	11.89	100.00

Salida (Managua).

CONTEOS DE TRANSITO						
INTERSECCIÓN: Parroquia de Monte Tabor						
DIRECCIÓN: Monte tabor - Managua						
HORA	ARRIBO SUR - NORTE					
	AUTOMÓVIL	BUS	MICROBUS	CAMIÓN	MOTOTAXI	TOTAL
6:00-7:00	122	25	29	18	35	229
7:00-8:00	179	34	26	20	32	291
8:00-9:00	173	28	25	20	34	280
9:00-10:00	116	25	21	24	25	211
10:00-11:00	124	18	25	30	28	225
11:00-12:00	131	19	33	32	35	250
12:00-1:00	109	23	27	24	34	217
1:00-2:00	120	23	31	23	24	221
2:00-3:00	135	21	21	31	30	238
3:00-4:00	139	21	24	28	26	238
4:00-5:00	167	23	24	28	32	274
5:00-6:00	161	22	35	25	36	279
TOTAL	1676	282	321	303	371	2953
%	56.76	9.55	10.87	10.26	12.56	100.00

TRANSCENDENCIA DE LAS MOTOTAXIS SOBRE EL CORREDOR SUR (TRAMO COMPRENDIDO, MANAGUA-CARAZO)

CONTEOS DE TRANSITO						
INTERSECCIÓN: El Crucero, km 24						
DIRECCIÓN: El Crucero - Managua						
HORA	ARRIBO SUR - NORTE					
	AUTOMÓVIL	BUS	MICROBUS	CAMIÓN	MOTOTAXI	TOTAL
6:00-7:00	116	30	33	22	33	234
7:00-8:00	157	27	37	28	33	282
8:00-9:00	133	19	50	17	29	248
9:00-10:00	97	19	42	21	27	206
10:00-11:00	123	20	23	20	29	215
11:00-12:00	111	16	28	21	29	205
12:00-1:00	129	18	49	23	34	253
1:00-2:00	132	14	40	28	24	238
2:00-3:00	134	14	49	20	27	244
3:00-4:00	128	22	36	26	24	236
4:00-5:00	133	19	40	21	26	239
5:00-6:00	130	24	35	27	27	243
TOTAL	1523	242	462	274	342	2843
%	53.57	8.51	16.25	9.64	12.03	100.00

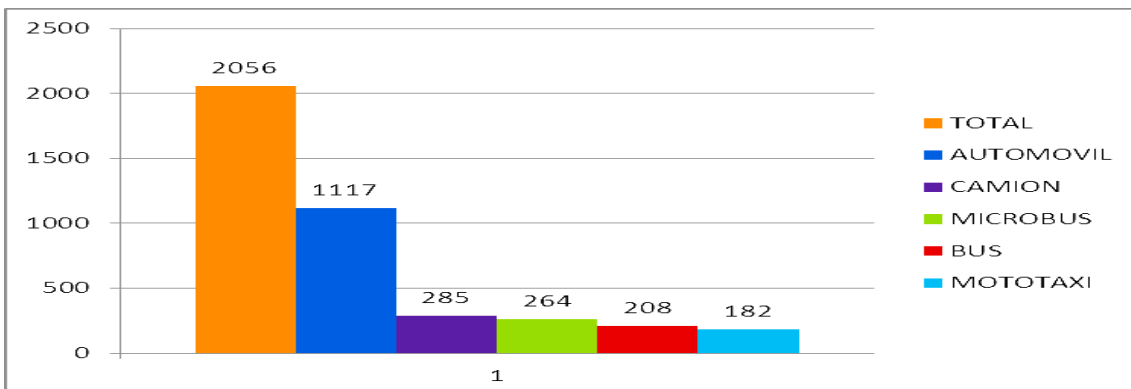
CONTEOS DE TRANSITO						
INTERSECCIÓN: Jinotepe, km 50						
DIRECCIÓN: Jinotepe - Managua						
HORA	ARRIBO SUR - NORTE					
	AUTOMÓVIL	BUS	MICROBUS	CAMIÓN	MOTOTAXI	TOTAL
6:00-7:00	143	28	79	21	282	553
7:00-8:00	243	34	79	24	455	835
8:00-9:00	165	25	66	19	290	565
9:00-10:00	143	28	63	31	325	590
10:00-11:00	135	20	61	33	284	533
11:00-12:00	136	19	60	37	345	597
12:00-1:00	109	23	58	24	352	566
1:00-2:00	120	35	62	29	326	572
2:00-3:00	135	21	66	36	284	542
3:00-4:00	139	21	60	28	312	560
4:00-5:00	166	23	58	36	329	612
5:00-6:00	161	30	59	25	403	678
TOTAL	1795	307	771	343	3987	7203
%	24.92	4.26	10.70	4.76	55.35	100.00

BR. Dayana Rebeca Cuadra Uriarte.

BR. María Lucia García Santana

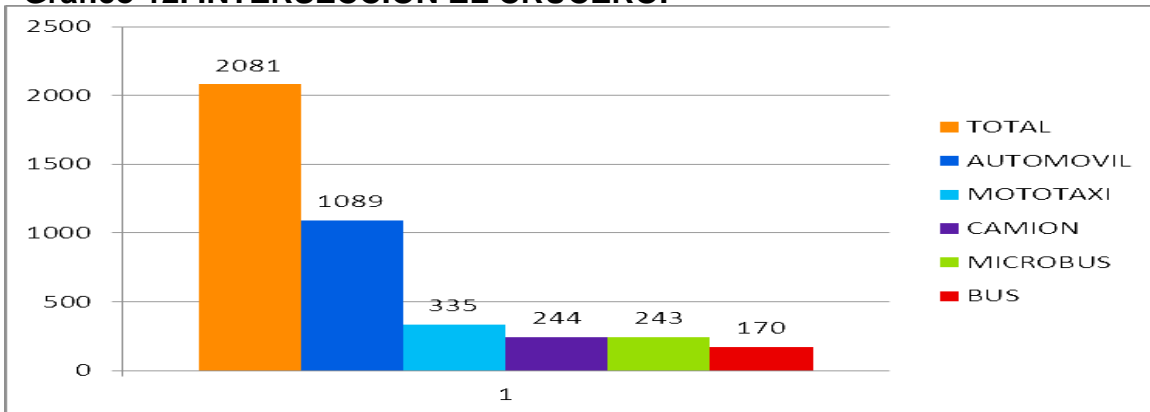
❖ **SALIDA A MANAGUA.**

Grafico 11. INTERSECCION MONTE TABOR.



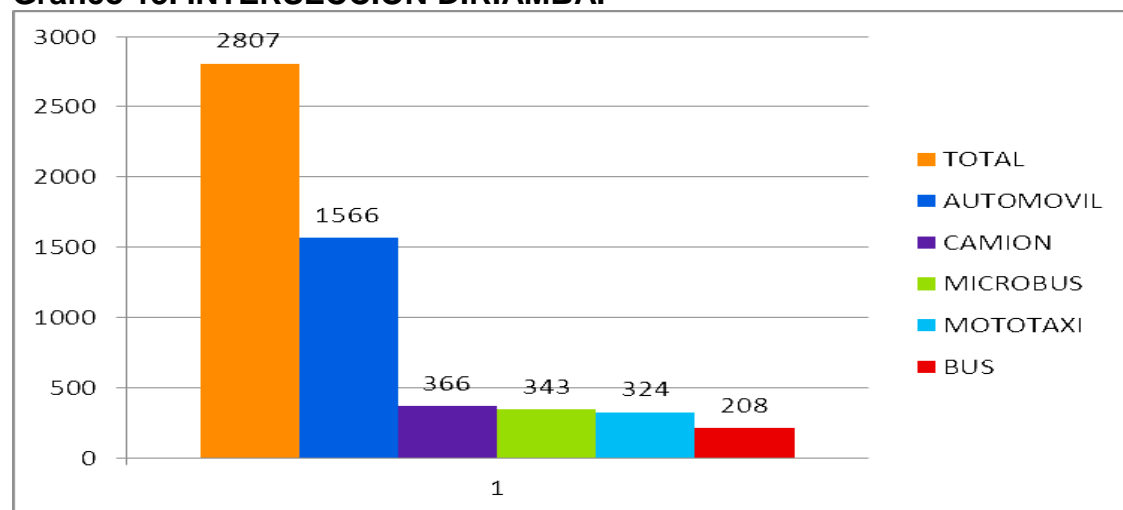
Levantamiento de campo en los diferentes municipios.

Grafico 12. INTERSECCION EL CRUCERO.



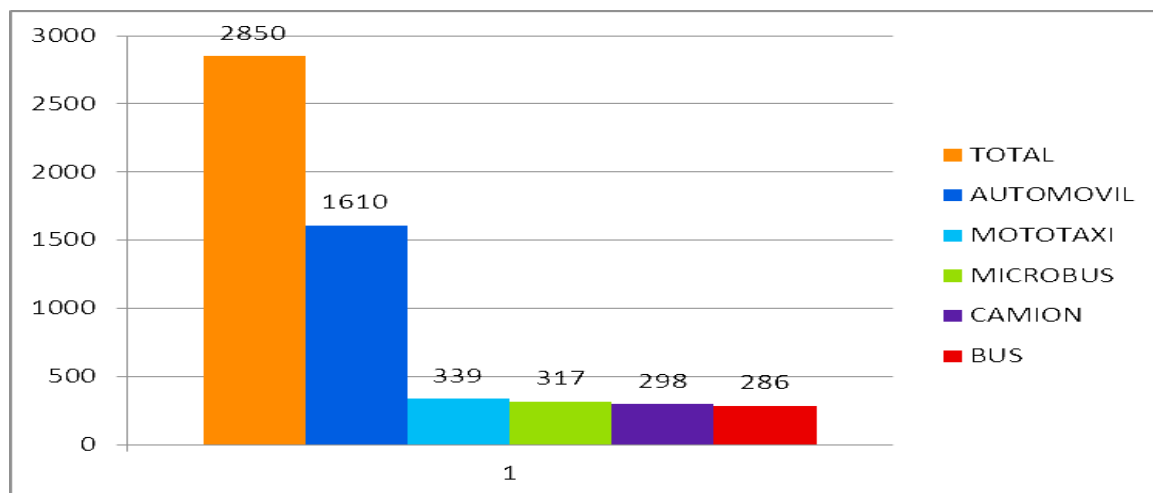
Levantamiento de campo en los diferentes municipios.

Grafico 13. INTERSECCION DIRIAMBA.



Levantamiento de campo en los diferentes municipios.

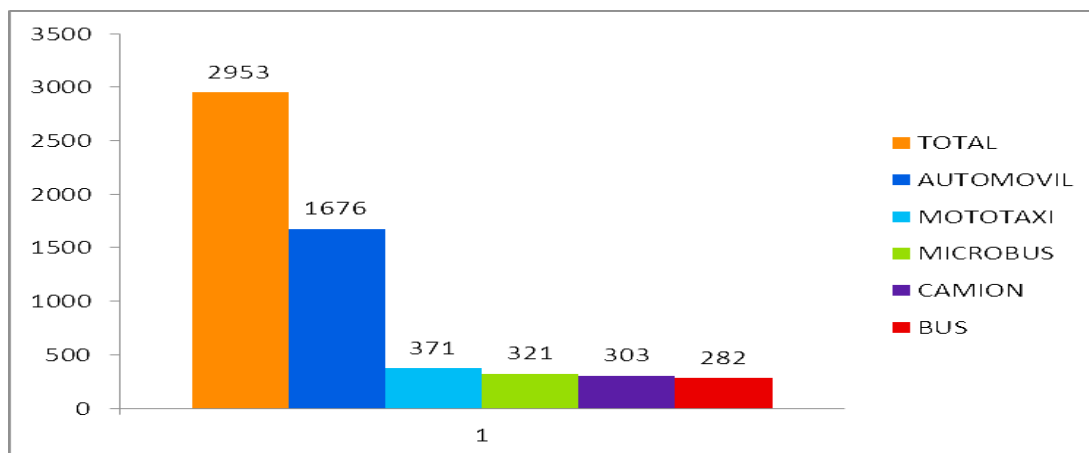
Grafico 14. INTERSECCION JINOTEPE.



Levantamiento de campo en los diferentes municipios.

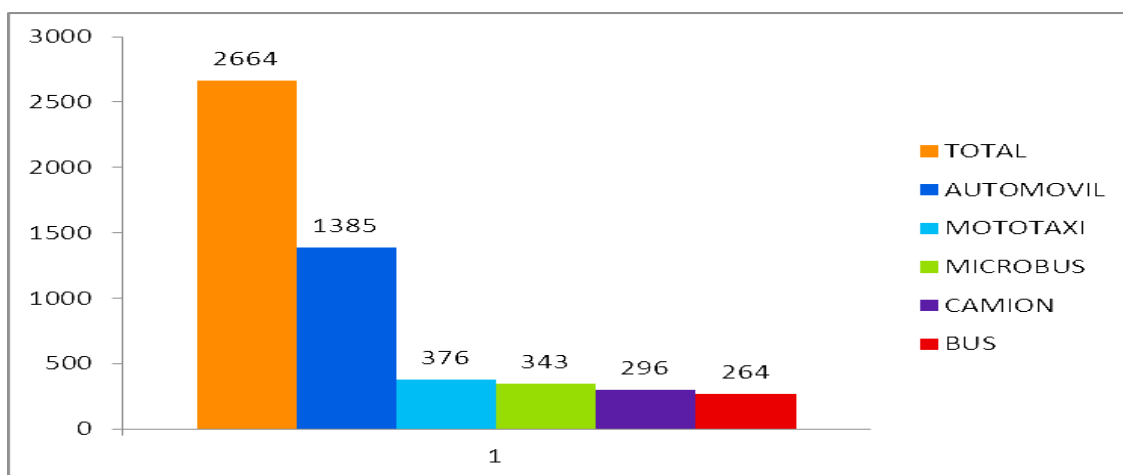
❖ **ENTRADA A MANAGUA.**

Grafico 15. INTERSECCION MONTE TABOR.

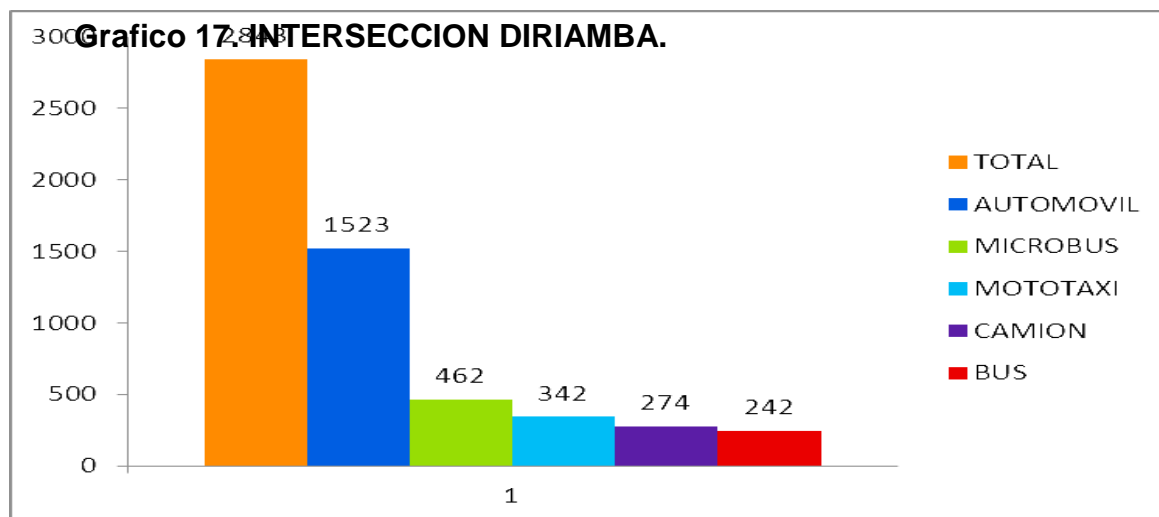


Levantamiento de campo en los diferentes municipios.

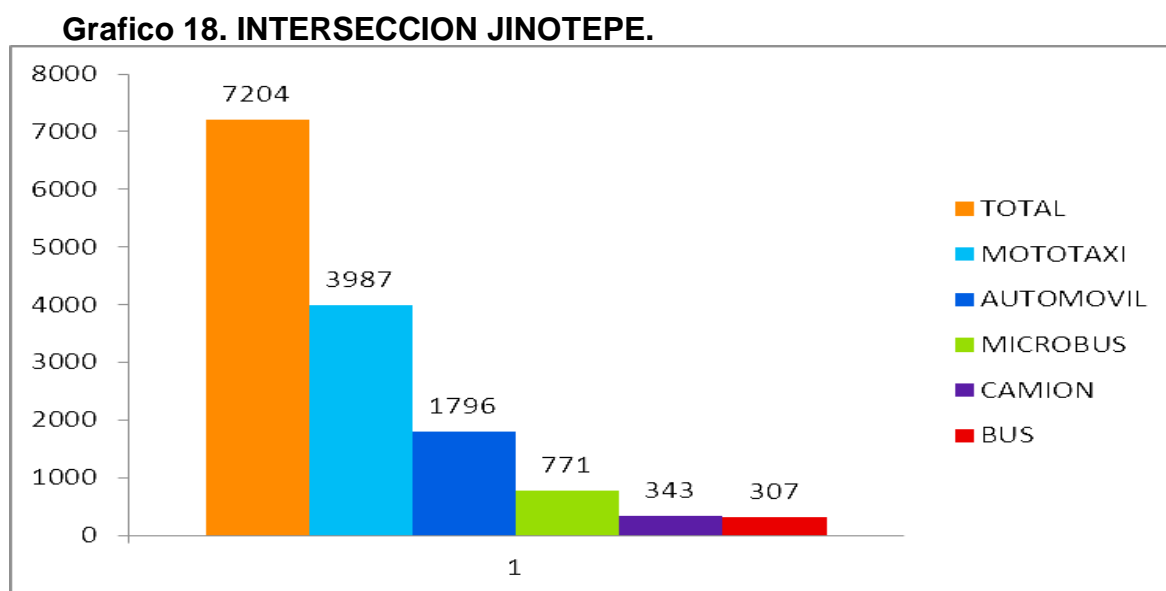
Grafico 16. INTERSECCION CRUCERO.



Levantamiento de campo en los diferentes municipios.



Levantamiento de campo en los diferentes municipios



Levantamiento de campo en los diferentes municipios